

---

**Normes de formation  
en établissement d'enseignement**

**Réparateur ou réparatrice de  
carrosseries et de dommages  
résultant d'une collision**

**Niveaux 1, 2 et 3**

**310B**



---

**Normes de formation  
en établissement d'enseignement**

**Réparateur ou réparatrice de  
carrosseries et de dommages  
résultant d'une collision**

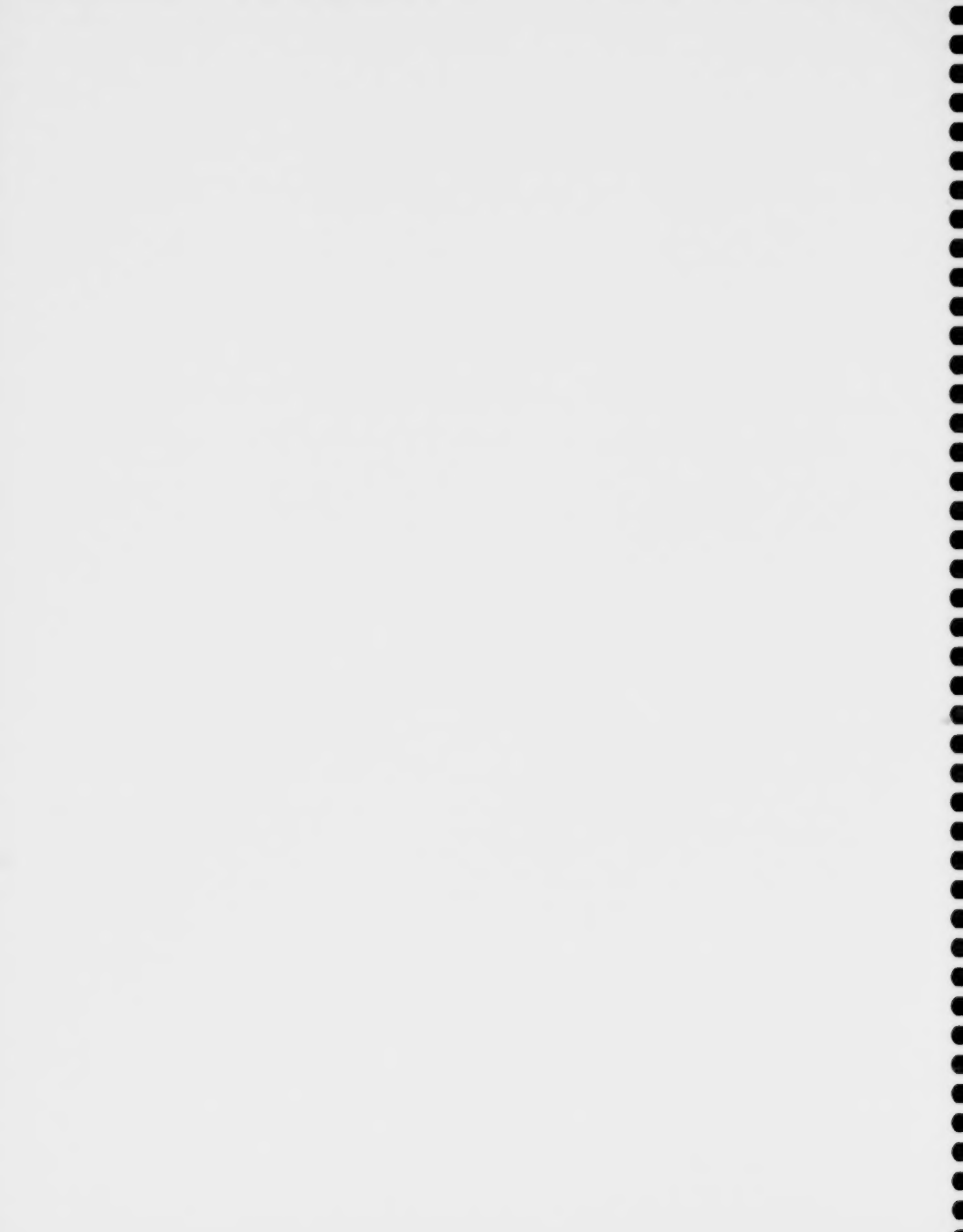
**Niveaux 1, 2 et 3**

**310B**

**Ministère de la Formation et des Collèges et Universités  
Direction de la formation en milieu de travail**

**Date de mise en œuvre : septembre 2003  
Date d'impression : septembre 2006**

ISBN 1-4249-1878-2 (Version imprimée)  
ISBN 1-4249-1879-0 (PDF)





## Table des matières

Introduction .....	1
Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement	
Niveau I .....	2
1. Méthodes de travail .....	3
1.1 Sécurité dans l'atelier.....	4
1.2 Outils à main.....	7
1.3 Matériel d'atelier .....	10
1.4 Quincaillerie de garniture .....	13
2. Soudage .....	17
2.1 Chauffage, soudage et coupage oxyacétyléniques .....	18
2.2 Principes de base du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein .....	21
2.3 Coupage plasma.....	25
3. Carrosserie, châssis et structure de carrosserie .....	27
3.1 Construction et conception de véhicule .....	28
3.2 Principes de base de réparation de panneaux non structuraux.....	31
3.3 Traitement des surfaces métalliques .....	34
3.4 Pare-chocs.....	36
3.5 Éléments abrasifs et bouche-pores .....	38
4. Retouches .....	40
4.1 Préparation de la surface.....	41
4.2 Préparation – couches de base .....	44
4.3 Choix et application de la peinture .....	46
4.4 Pistolets pulvérisateurs .....	49
4.5 Cabines de pulvérisation .....	51
4.6 Arrivée d'air comprimé .....	53
5. Mécanique appliquée .....	55
5.1 Compétences personnelles en informatique.....	56
5.2 Principes fondamentaux d'électricité.....	58
5.3 Notions élémentaires relatives aux batteries .....	60
5.4 Connaissances en climatisation .....	62
5.5 Pneus et jantes .....	64
5.6 Dispositifs de réparation et de protection des circuits.....	66
Structure d'évaluation.....	69
Bibliographie .....	69

Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement

<b>Niveau II</b> .....	70
1. Soudage .....	71
1.1 Soudage à l'arc avec électrode enrobée .....	72
1.2 Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein .....	74
1.3 Soudage par points par résistance (SPR) .....	77
2. Retouches .....	80
2.1 Retouche des pièces en matière plastique .....	81
2.2 Application de la couche supérieure – complète .....	84
2.3 Prélivraison du véhicule .....	86
3. Réparation des pièces en matière plastique .....	89
3.1 Plastiques non renforcés .....	90
3.2 Plastiques renforcés .....	92
3.3 Soudage des pièces en matière plastique .....	94
4. Carrosserie et structure .....	97
4.1 Protection contre la corrosion .....	98
4.2 Systèmes de mesure .....	101
4.3 Vitres d'automobile .....	103
4.4 Dispositifs de sécurité .....	106
5. Réparation des éléments non structuraux .....	109
5.1 Réparation de panneaux non structuraux .....	110
5.2 Principes de base du remplacement des panneaux non structuraux .....	112
5.3 Remplacement des panneaux non structuraux .....	114
6. Mécanique appliquée .....	116
6.1 Systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement .....	117
6.2 Notions de base des systèmes électriques et des circuits de dépression .....	120
6.3 Tableau de bord du véhicule .....	123
6.4 Systèmes d'alimentation et d'échappement .....	125
Structure d'évaluation .....	128
Bibliographie .....	128

---

Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement	
<b>Niveau III</b> .....	129
1. Analyse et estimation des dommages .....	130
1.1 Analyse des dommages .....	131
1.2 Types de dommages .....	133
1.3 Estimation des dommages.....	135
2. Carrosserie, châssis et structure .....	137
2.1 Réparations sur l'aluminium.....	138
2.2 Systèmes d'ancrage .....	141
2.3 Redressement de la structure et du châssis du véhicule.....	143
3. Remplacement des panneaux de structure .....	145
3.1 Principes de base de dépose des panneaux de structure .....	146
3.2 Remplacement des panneaux de structure .....	148
3.3 Principes de base du sectionnement des panneaux de structure.....	150
3.4 Sectionnement des panneaux de structure .....	152
4. Réglage de la géométrie .....	154
4.1 Notions de base du réglage de la géométrie .....	155
4.2 Réglage de la géométrie.....	157
5. Retouches .....	159
5.1 Contretypage des couleurs .....	160
5.2 Application de la couche de finition, réparation de taches et de panneaux .....	163
5.3 Matériel de masquage et enlèvement de la surpulvérisation .....	166
6. Mécanique appliquée .....	168
6.1 Notions de base en informatique .....	169
6.2 Notions de base en électronique .....	171
6.3 Entretien des systèmes électriques et électroniques .....	173
6.4 Schémas électriques appliqués et localisation des composants.....	175
6.5 Notions de base en climatisation .....	177
6.6 Groupe motopropulseur .....	179
Structure d'évaluation.....	181
Bibliographie .....	181



## INTRODUCTION

Ce nouveau programme de formation pour le métier de **réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision** a été conçu à partir des résultats d'apprentissage qui découlent des normes de formation approuvées par l'industrie.

Le programme comporte **trois niveaux** de formation, chacun comprenant des sujets obligatoires qui comportent des résultats d'apprentissage semblables ou similaires correspondant aux unités de la norme de formation. Les tableaux des heures indiquent comment le programme peut être dispensé sous forme de stages pratiques et donnent un résumé des heures de formation pour chaque sujet obligatoire par niveau. Puisque tous les sujets obligatoires sont divisibles par trois, on peut les adapter afin de dispenser la formation de façon plus souple, c'est-à-dire autrement que sous forme de stages pratiques.

Les sujets obligatoires renvoient à la norme de formation afin de faciliter la comparaison. Un nombre d'heures de formation est recommandé pour chaque sujet obligatoire et pour chaque résultat d'apprentissage. Ces heures sont réparties en heures de formation théorique et pratique. La division du programme en sujets obligatoires suivant une progression naturelle d'apprentissage par niveaux et catégories de formation donne aux centres de formation qui le dispensent toute la souplesse voulue, tout en leur permettant de donner la formation suivant un ordre de progression logique.

Le programme est conçu en fonction des objectifs de rendement des normes d'apprentissage du métier de **réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision** et comprend des références spécifiques à ces objectifs. Cependant, il indique seulement l'apprentissage ayant lieu hors du milieu de travail, dans un centre de formation. Le programme de formation en établissement met d'abord l'accent sur les connaissances théoriques requises pour maîtriser les objectifs de rendement des normes de formation. On s'attend à ce que l'employeur accroisse les connaissances et les compétences de l'apprenti ou de l'apprentie par le biais d'une formation pratique appropriée en milieu de travail. On évalue régulièrement les connaissances et les compétences de l'apprenti ou de l'apprentie au cours de la formation pour s'assurer que tous atteignent les résultats d'apprentissage indiqués dans le programme. La répartition entre l'évaluation théorique et pratique est indiquée pour chaque unité de résultats d'apprentissage.

Date de mise en œuvre :

Septembre 2003

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 1

---

Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement

<b>Sujets obligatoires</b>	<b>Total</b>	<b>Théorie</b>	<b>Pratique</b>
1. Méthodes de travail	39	28	11
2. Soudage	36	20	16
3. Carrosserie, châssis et structure	93	46	47
4. Retouches	39	26	13
5. Mécanique appliquée	33	26	7
Total	240	146	94

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 1

---

Numéro : 1

Titre : **Méthodes de travail**

Durée : 39 heures au total

Théorie : 28 heures    Pratique : 11 heures

Préalables : Aucun

Cours associés : Aucun

---

**1.1 Sécurité dans l'atelier**

12 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 0 heure

**1.2 Outils à main**

6 heures au total    Théorie : 5 heures    Pratique : 1 heure

**1.3 Matériel d'atelier**

9 heures au total    Théorie : 5 heures    Pratique : 4 heures

**1.4 Quincaillerie de garniture**

12 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 6 heures

## 1.1 – Sécurité dans l'atelier

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6040.01, 6040.02, 6040.03, 6040.04, 6040.06, 6040.07

Durée : 12 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Décrire l'information pertinente ayant trait aux pratiques de travail sécuritaires, au *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)*, à la *Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)*, à la *Loi sur le privilège des réparateurs et des entreposeurs* et à la *Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT)*.

### Résultats d'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pratiques de travail sécuritaires.
- 1.1.2 Décrire le *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)*.
- 1.1.3 Décrire la *Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)*.
- 1.1.4 Décrire la *Loi sur le privilège des réparateurs et des entreposeurs*.
- 1.1.5 Décrire la *Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT)*.



Contenu de la formation

1.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pratiques de travail sécuritaires.

- [4/0] - vêtements personnels
- lunettes
- écrans
- protecteurs
- filtres
- ventilation
- masques
- gants
- vêtements
- chaussures
- bagues et autres bijoux
- extincteurs
  - types d'incendies
  - utilisation de types particuliers d'extincteurs
- activités physiques
  - techniques de levage
  - manipulation des outils et du matériel
  - conditions de travail et organisation du lieu de travail
  - application de force sur des clés et des leviers
- installations
  - tenue des lieux et propreté
  - ventilation et sortie d'air
  - configuration de l'atelier
  - réservoirs d'essai
  - éclairage
  - interventions en cas d'urgence
  - vêtements amples
  - air comprimé
  - outils et matériel

1.1.2 Décrire le *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)*.

- [3/0] - droit d'accès à l'information
- loi
- manutention sécuritaire des produits
- matériaux dangereux
- fiches signalétiques santé-sécurité (FSSS)

1.1.3 Décrire la *Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSST)*.

- [2/0] - loi
- devoirs de l'employeur et du travailleur

1.1.4 Décrire la *Loi sur le privilège des réparateurs et des entreposeurs*.

- [2/0] - paiement pour les réparations ou l'entreposage
- privilège
- recherche d'enregistrement
  - des sûretés mobilières
  - par numéro d'identification de véhicule (NIV)
  - par nom de personne
  - par nom d'entreprise
- contestation d'un privilège

1.1.5 Décrire la *Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT)*.

- [1/0] - signalement des accidents à l'entreprise
- signalement des accidents à la CSPAAT
- dossiers exigés
- exigences de formation
- prévention des accidents
- mesures de sécurité
- matériel de protection individuelle
- entretien des lieux de travail

## 1.2 – Outils à main

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6041, 6042, 6043, 6044, 6045, 6046, 6047, 6048, 6049, 6050, 6051, 6052, 6053, 6054, 6055, 6056, 6057, 6058

Durée : 6 heures au total    Théorie : 5 heures    Pratique : 1 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'utilité, des principes de fonctionnement et de l'entretien des outils à main.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.2.1 Définir l'utilité, les caractéristiques fondamentales, les types, les modèles et l'utilisation des outils à main.
- 1.2.2 Décrire les fonctions, la construction, les caractéristiques et les types d'outils à main de base.
- 1.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils à main.
- 1.2.4 Entretenir et utiliser les outils à main conformément aux recommandations du fabricant et exécuter les tâches assignées.

Contenu de la formation

1.2.1 Définir l'utilité, les caractéristiques fondamentales, les types, les modèles et l'utilisation des outils à main.

- [1/0] - caractéristiques qui déterminent la qualité
  - durabilité
  - alliages
  - revêtements
- facteurs qui déterminent l'utilisation
  - poids
  - épaisseur du métal
  - angles
  - caractéristiques de serrage
  - mesures impériales et métriques

1.2.2 Décrire les fonctions, la construction, les caractéristiques et les types d'outils à main de base.

- [3/0] - clés
  - clés dynamométriques
  - clé à fourche, clé polygonale, clé mixte
  - clé polygonale à têtes fendues (ligne)
  - clés réglables
- jeux de douilles
  - prises :  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  et 1 po
  - clés à rochet
  - manches articulés
- pinces
  - pinces à coupe transversale
  - pinces à joint coulissant, multiprise ordinaire, à bec fin
  - étaux
  - tournevis
- tournevis à lame plate et pour écrous à fente
- tournevis à pointe cruciforme
- tournevis à six lobes
- tournevis à empreinte carrée
  - outils de coupe
    - scie à métaux
    - ciseau
    - limes
    - forets hélicoïdaux
    - alésoirs
    - tarauds et filières
  - plateaux roulants

- cuillères
- leviers
- outils pour enfoncer
  - marteaux
- à panne ronde, à face bombée, à tête tendre
  - poinçons
- pointeau, chasse-goupille, de déblocage, broche d'assemblage
  - outils de nettoyage
    - grattoirs
    - brosses d'acier
    - brosses d'acier circulaires motorisées
    - brosses de solvant

1.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils à main.

- [1/0] -
- clés
  - douilles
  - pinces
  - tournevis
  - outils de coupe
  - outils de pose et de dépose
  - outils de nettoyage

1.2.4 Entretenir et utiliser les outils à main conformément aux recommandations du fabricant et exécuter les tâches assignées.

- [0/1] -
- entretien
    - lubrification
    - nettoyage
    - entreposage
  - Démontrer sa connaissance des techniques d'utilisation appliquées et les utiliser
    - techniques de fixation
    - techniques de tirage et de serrage
    - techniques de serrage

### **1.3 – Matériel d'atelier**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6041, 6042, 6043, 6044, 6045, 6046, 6047, 6048, 6049, 6050, 6051, 6052, 6053, 6054, 6055, 6056, 6057, 6058

Durée :                      9 heures au total      Théorie : 5 heures      Pratique : 4 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'utilité, des principes de fonctionnement et de l'entretien du matériel d'atelier.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du matériel d'atelier.
- 1.3.2 Expliquer les caractéristiques de construction du matériel d'atelier.
- 1.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils motorisés et du matériel.
- 1.3.4 Démontrer sa capacité de faire fonctionner le matériel d'atelier et les outils motorisés conformément au mode d'emploi sécuritaire recommandé par les fabricants.
- 1.3.5 Entretenir le matériel d'atelier conformément aux recommandations des fabricants.

Contenu de la formation

1.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du matériel d'atelier.

- [1/0] - définitions
  - disposition de l'atelier
  - installation du matériel d'atelier

1.3.2 Expliquer les caractéristiques de construction du matériel d'atelier.

- [2/0] - meuleuses
  - meuleuses d'établi
  - meuleuses portatives
- perceuses
  - perceuse à colonne
  - perceuses portables
- étaux
  - fixes et pivotants
  - à mors mous et durs
- matériel de levage
  - treuils
  - vérins hydrauliques
  - vérins pneumatiques
  - matériel de blocage (chandelles)
- matériel de nettoyage
  - pulvérisateur à jet d'eau sous pression

1.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des outils motorisés et du matériel.

- [2/0] - Outils motorisés
  - clés à chocs
  - perceuses portables
  - ponceuses
  - marteau pneumatique
  - polisseuses
  - rectifieuses
  - appareils de lavage et de dégraissage
- matériel
  - hydraulique, pneumatique et électrique
  - vérins mécaniques et hydrauliques
  - dispositifs de blocage de sécurité

1.3.4 Démontrer sa capacité de faire fonctionner le matériel d'atelier et les outils motorisés conformément au mode d'emploi sécuritaire recommandé par les fabricants.

- [0/3] - matériel de levage
- techniques de soulèvement à une ou deux personnes
  - palans hydrauliques
  - levage sur cric
    - mécanique
    - hydraulique
  - blocage de sécurité
    - outils motorisés
  - clés à chocs
  - perceuses portables
  - meuleuses
    - d'établi
    - portatives
    - nettoyage du matériel
  - pulvérisateur à jet d'eau sous pression
  - produits de dégraissage et de nettoyage

1.3.5 Entretenir le matériel d'atelier conformément aux recommandations des fabricants.

- [0/1] - entretien
- cordons et connexions électriques
  - conduites d'air et raccords
  - conduites hydrauliques et raccords
  - contamination par l'humidité
  - déterminer et exécuter les ajustements recommandés au matériel d'atelier



## **1.4 – Quincaillerie de garniture**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6043.01, 6043.02, 6043.03, 6043.04

Durée :        12 heures au total    Théorie : 6 heures        Pratique : 6 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilité et des méthodes de dépose, de remplacement et de réparation de la quincaillerie de garniture.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de la quincaillerie de garniture.
- 1.4.2 Expliquer comment déposer, remplacer et réparer de la quincaillerie de garniture d'automobile.
- 1.4.3 Déposer, remplacer et réparer de la quincaillerie de garniture d'automobile conformément aux recommandations des fabricants.
- 1.4.4 Décrire les caractéristiques fondamentales des adhésifs et des dispositifs de fixation et de retenue utilisés pour les moulures, les écussons de marque, les garnitures extérieures, les décalcomanies et les bandes.
- 1.4.5 Expliquer les méthodes de dépose, de remplacement et de réparation des moulures, des écussons de marque, des garnitures extérieures, des décalcomanies, des graphismes et des bandes.
- 1.4.6 Effectuer la dépose, le remplacement et la réparation des moulures, des écussons de marque, des garnitures extérieures, des décalcomanies, des graphismes et des bandes conformément aux recommandations des fabricants.

Contenu de la formation

1.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de la quincaillerie de garniture.

- [2/0] - adhésifs de garniture
  - aérosol
  - tube
  - anaérobique
  - activé
- dispositifs de fixation et de retenue
- mesures impériales et métriques
  - classification des boulons et écrous
  - catégorie de matériel
  - résistance à la traction
  - dimensions et filets au pouce
  - dispositifs de blocage
  - spécifications de serrage
  - dimensions de perçage et de taraudage
- méthodes de fixation et de serrage
- placage
- panneaux de garniture
- recouvrements de plancher
- garnitures de pavillon
- pavillons de vinyle
- pavillons décapotables
- bourrelet de calfeutrage

1.4.2 Expliquer comment déposer, remplacer et réparer de la quincaillerie de garniture d'automobile.

- [2/0] - verrous
- barillet de serrure
- poignées
- galeries de toit
- charnières
- antennes
- grilles
- sièges
  - bâtis
  - rails de guidage
- garnitures de pavillon
- panneaux de garniture
- placage
- bourrelet de calfeutrage

- ancrage de siège

1.4.3 Déposer, remplacer et réparer de la quincaillerie et du matériel de garniture d'automobile conformément aux recommandations des fabricants.

- [0/3] - portes, coffre, verrouillage et charnières de capot
  - barillets de serrure
  - verrous
  - poignées de porte
  - charnières
  - galeries de toit
  - grilles
  - sièges
  - rails de guidage
  - panneaux de garniture
  - placage
  - garnitures de pavillon
  - bourrelet de calfeutrage
  - recouvrements de plancher

1.4.4 Décrire les caractéristiques fondamentales des adhésifs et des dispositifs de fixation et de retenue utilisés pour les moulures, les écussons de marque, les garnitures extérieures, les décalcomanies et les bandes.

- [1/0] - utilité, types, modèles et utilisations
  - adhésifs de garniture (type tube à vaporiser)
  - agrafes, retenues, fixations
  - décalcomanies, graphismes, bandes fines

1.4.5 Expliquer les méthodes de dépose, de remplacement et de réparation des moulures, des écussons de marque, des garnitures extérieures, des décalcomanies, des graphismes et des bandes.

- [1/0] - reconnaître les outils servant à l'enlèvement des moulures
  - remplacement des agrafes endommagées
  - enlèvement des décalcomanies en utilisant de la chaleur, une gratte, un produit chimique et un dispositif d'effacement rotatif denté
  - méthodes de remplacement des moulures latérales, du pare-brise, des passages de roues et des moulures
  - remplacement des graphismes et décalcomanies
    - méthode sèche
    - méthode humide
    - méthode au détergent et à l'eau
  - transferts de grain de bois

1.4.6 Effectuer la dépose, le remplacement et les réparations des moulures, des écussons de marque, des garnitures extérieures, des décalcomanies, des graphismes et des bandes conformément aux recommandations des fabricants.

- [0/3] - utilisation de l'unité d'essai
- dépose des moulures
  - remplacement des agrafes au besoin
  - dépose des écussons de marque
  - remplacement de l'adhésif au besoin pour la remise en place
  - enlèvement des décalcomanies et des graphismes
  - solvants
  - chaleur et abrasion
  - vaporisation d'un produit chimique
  - dispositif d'effacement rotatif denté
  - remplacement des décalcomanies, des bandes et des graphismes
  - eau
  - détergent et eau
  - à sec

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 1

---

Numéro : 2

Titre : **Soudage**

Durée : 36 heures au total

Théorie : 20 heures

Pratique : 16 heures

Préalables : Unité 1

Cours associés : Unités 3, 4, 5

---

**2.1- Chauffage, soudage et coupage oxyacétyléniques**

6 heures au total

Théorie : 4 heures

Pratique : 2 heures

**2.2 – Principes de base du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein**

24 heures au total

Théorie : 12 heures

Pratique : 12 heures

**2.3 – Coupage plasma**

6 heures au total

Théorie : 4 heures

Pratique : 2 heures

## **2.1 – Chauffage, soudage et coupage oxyacétyléniques**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6048.01, 6048.02, 6048.03, 6048.04, 6048.05

Durée : 6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'utilité, du fonctionnement, des principes d'utilisation sécuritaire et du mode d'entretien du matériel de chauffage, de soudage et de coupage oxyacétyléniques.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des méthodes de chauffage, de soudage et de coupage oxyacétylénique sécuritaires.
- 2.1.2 Décrire les fonctions, la construction, les types et l'utilisation du matériel de soudage oxyacétylénique.
- 2.1.3 Expliquer le mode d'emploi sécuritaire du matériel de soudage oxyacétylénique.
- 2.1.4 Décrire les méthodes d'entretien des fabricants de matériel de soudage oxyacétylénique.
- 2.1.5 Exécuter des opérations de soudage, de chauffage et de coupage de base.

Contenu de la formation

2.1.1 Définir l'utilité et les principes fondamentaux des méthodes de chauffage, de soudage et de coupage oxyacétylénique sécuritaires.

[1/0]

- oxygaz
- protection des yeux, des mains, du visage et des vêtements
- séquence de préparation, d'allumage et d'arrêt
- manutention des bouteilles
- prévention des incendies
- briquets au butane
- précautions à prendre pour souder un contenant inflammable

2.1.2 Décrire les fonctions, la construction, les types et l'utilisation du matériel de soudage oxyacétylénique.

[1/0]

- réservoirs
- caractéristiques d'identification
- régulateurs de pression
- robinets manuels
- collecteurs
- jauges et tuyaux
- buses
- coupage
- soudage

2.1.3 Expliquer le mode d'emploi sécuritaire du matériel de soudage oxyacétylénique.

[1/0]

- réservoirs
- régulateurs de pression
- robinets manuels
- collecteurs
- manomètres et tuyaux
- buses
- coupage
- soudage

2.1.4 Décrire les méthodes d'entretien des fabricants de matériel de soudage oxyacétylénique.  
[1/0]

- réservoirs
- robinets manuels, manomètres et tuyaux
- régulateurs de pression
- buses

2.1.5 Exécuter des opérations de soudage, de chauffage et de coupage de base.  
[0/2]

- séquence de préparation et d'arrêt
- correction des pressions d'oxygène et d'acétylène
- méthodes d'allumage
- choix des buses de chauffage et de coupage appropriées
- tenir compte de l'angle de la buse, de la température des métaux
- conscience des dommages potentiels de la chaleur ou de la coupe pour les matériaux environnants
- réglages des pressions
- réglage des types de flamme
  - flamme carbonisante
  - flamme neutre
  - flamme oxydante
- faire différents types de soudage
  - en bout
  - assemblage d'onglet à recouvrement
  - en angle
  - assemblage d'onglet sur chant
  - en T



## **2.2 – Principes de base du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein**

Durée : 24 heures au total Théorie : 12 heures Pratique : 12 heures

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6045.01, 6045.02, 6045.03, 6045.04, 6045.05

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'utilité, de la construction, des principes d'utilisation sécuritaire et du mode d'entretien du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein. Effectuer du soudage et diagnostiquer les défauts de la soudure.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.2.1 Définir l'utilité et les notions élémentaires du procédé de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.
- 2.2.2 Décrire les caractéristiques de construction, les types et l'utilisation du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein et des éléments fusibles.
- 2.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein ainsi que les méthodes de soudage.
- 2.2.4 Effectuer un montage en vue du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein sur de l'acier doux de faible épaisseur.
- 2.2.5 Diagnostiquer des défauts de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.
- 2.2.6 Décrire les méthodes d'entretien des fabricants pour du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

Contenu de la formation

2.2.1 Définir l'utilité et les notions élémentaires du procédé de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

[3/0]

- notions élémentaires d'électricité
- polarité électrique
- sources d'alimentation
- têtes de soudage
- atmosphère gazeuse

2.2.2 Décrire les caractéristiques de construction, les types et l'utilisation du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein et des éléments fusibles.

[3/0]

- sources d'alimentation
  - redresseur
  - génératrice
  - inverseur
- éléments fusibles
  - types de fils
  - spécifications des fils
  - dimensions des fils
  - gaz de protection
  - tubes contact

2.2.3 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein ainsi que les méthodes de soudage.

[3/0]

- réglage du matériel et cordons d'essai
- amorçage de l'arc
- court-circuit et méthodes de métallisation
- angle et vitesses d'avancement du pistolet
- vitesses d'entraînement des fils métalliques
- débit du gaz
- longueur libre de l'électrode
- caractéristiques de la source d'alimentation

2.2.4 Effectuer un montage en vue du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein sur de l'acier doux de faible épaisseur.

[0/9]

- inspection de la machine à souder
- montage de la machine à souder
- déterminer les mesures de sécurité
  - montage du matériel de sécurité
  - réglages de la machine à souder
  - débit du gaz
  - ampérage et avancement du fil
  - tension
  - faire un essai de soudage
  - joints de soudure du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein en bout
  - à recouvrement
  - joints de soudure du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein en position à plat avec
  - acier doux
  - épaisseur 20/22
  - joints de soudure du soudage sous protection de gaz inerte en utilisant différentes techniques
  - en continu
  - en bouchon / en discontinu / par points

2.2.5 Diagnostiquer des défauts de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

[0/3]

- inspection visuelle des soudures
- porosité
- fissures
- projection de soudure excessive
- caniveau
- débordement
- pénétration
- soudures pour essai destructif avec :
  - essai de cisaillement
  - essai de pelage – par points et en bouchon (marteau et ciseau)

2.2.6 Décrire les méthodes d'entretien des fabricants pour du matériel de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

[3/0]

- pression du rouleau d'entraînement
- propreté des conduits de câbles
- état des tubes contact
- état des buses de gaz
- source d'alimentation à tension constante
- systèmes d'entraînement des fils métalliques
- systèmes sous protection gazeuse
- pistolets et câbles
- matériel spécial de sécurité
- aires ou cabine de soudage approuvées
- matériel de ventilation

## **2.3 – Coupage plasma**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6049.01, 6049.02, 6049.03, 6049.04, 6049.05

Durée : 6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'utilité, du fonctionnement, des principes d'utilisation sécuritaire et du mode d'entretien du matériel de coupage plasma. Effectuer du coupage plasma.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du coupage plasma.
- 2.3.2 Décrire la fonction, la construction, les types et l'utilisation du matériel de coupage plasma et des éléments fusibles.
- 2.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement du coupage plasma.
- 2.3.4 Effectuer des opérations de coupage plasma.

Contenu de la formation

2.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du coupage plasma.

- [1/0] - notions élémentaires d'électricité
  - polarité électrique
  - intégrité de la structure
  - déformation et non-déformation

2.3.2 Décrire la fonction, la construction, les types et l'utilisation du matériel de coupage plasma et des éléments fusibles.

- [1/0] - sources d'alimentation
  - collier de mise à la terre et support
  - connecteurs électriques
  - électrodes
  - tuyaux flexibles
  - détendeurs
  - conduites et raccords
  - buses

2.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement du coupage plasma.

- [2/0] - réglages du matériel
- variables de coupe
  - régime
  - distance
  - épaisseur
  - alimentation en air
- mesures de sécurité personnelles
- planification de la trajectoire de coupe
- mesures de sécurité du véhicule

2.3.4 Effectuer des opérations de coupage plasma.

- [0/2] - établir la protection personnelle
  - protéger le véhicule
  - nettoyage et préparation de la trajectoire de coupe
  - réglage de la machine de coupage plasma
  - brancher l'alimentation d'air et fixer les colliers
  - essayer la machine de coupage plasma
  - coupage plasma de sections de véhicule

Numéro : 3

Titre : **Carrosserie, châssis et structure**

Durée : 93 heures au total

Théorie : 46 heures    Pratique : 47 heures

Préalables : Unités 1, 2

Cours associés : Unités 4, 5

---

**3.1 - Construction et conception de véhicule**

15 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 3 heures

**3.2 - Principes de base de réparation de panneaux non structuraux**

15 heures au total    Théorie : 15 heures    Pratique : 0 heure

**3.3 - Traitement des surfaces métalliques**

27 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 15 heures

**3.4 - Pare-chocs**

9 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 6 heures

**3.5 - Abrasifs et bouche-pores**

12 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 8 heures

### **3.1 – Construction et conception de véhicule**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04, 6054.01, 6054.02, 6054.03, 6054.04

Durée : 15 heures au total Théorie : 12 heures Pratique : 3 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilité, de la construction et de la conception des panneaux et des éléments de carrosserie.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.1.1 Définir l'utilité et les variations de conception de la carrosserie et des panneaux.
- 3.1.2 Procéder à une inspection afin de déterminer la construction et la conception du véhicule.



Contenu de la formation

3.1.1 Définir l'utilité et les variations de conception de la carrosserie et des panneaux.

- [12/0] - conception du véhicule
  - compact
  - intermédiaire
  - grosse
  - berline
  - coupé
  - cabriolet
  - familiale
  - fourgonnette pick-up
- panneau de carrosserie
  - construction
  - conception
    - devant
    - centre
    - arrière
    - assemblages
  - monocoque
  - véhicule à châssis séparé
  - types de châssis
    - châssis complet
    - cadre périmétrique
    - cadre en forme d'échelle
    - cadre partiel
    - sous-châssis
    - poutres-caissons
- châssis tubulaires non carrossés
- jupes
- supports du radiateur
- traverses
- montants
  - montant A
  - montant B
  - montant C
- amortisseurs
- bas de caisse
- panneaux de custode
- toits
- plancher de l'habitacle
- renforts structurels (poutrelles de protection)
- acier à haute résistance
- contrainte et concentrateurs de contrainte

3.1.2 Procéder à une inspection afin de déterminer la construction et la conception du véhicule.

- [0/3] - localiser des pièces et composants de véhicule
- identification du type de véhicule
  - identification de la conception et de la construction du véhicule
  - identification des zones déformables
  - identification des avertissements du fabricant

### **3.2 – Principes de base de réparation de panneaux non structuraux**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04

Durée : 30 heures au total Théorie : 15 heures Pratique : 15 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales des dommages types de panneaux de carrosserie et des méthodes de réparation.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des réparations des panneaux de carrosserie.
- 3.2.2 Expliquer les principes des dommages types résultant d'une collision.
- 3.2.3 Exécuter des techniques et méthodes de réparation recommandées sur des panneaux ayant subi des dommages mineurs.

Contenu de la formation

3.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des réparations des panneaux de carrosserie.

- [9/0] - panneau de carrosserie
  - construction
  - conception
    - couronne
    - couronne combinée
    - double couronne
  - composition
  - réparabilité
- caractéristiques du métal en feuille
  - laminé à froid
  - laminé à chaud
  - acier doux
  - déformation
  - résistance à la traction
  - point de rupture
  - résistance maximale
  - résistance à la compression
  - résistance au cisaillement
  - résistance à la torsion
  - limite d'élasticité
  - déformation plastique
  - ressort
  - déformation plastique
- caractéristiques de l'aluminium
  - température de fusion
  - écrouissage
  - caractéristiques de ductilité
  - couche d'oxyde
  - martelage
  - limage
  - meulage
  - rétraction
  - chauffage

3.2.2 Expliquer les principes des dommages types résultant d'une collision.

- [6/0] - reconnaissance des dommages types
  - directs ou primaires
  - indirects ou secondaires
  - dommages connexes
  - direction de la force d'endommagement
  - propriétés et caractéristiques du métal en feuille
  - maintien de la protection contre la corrosion
  - types de dommages
    - traces de coup
    - pliage
    - allongement
    - écrouissage
  - gondolement
    - à pli simple
    - à pli double
    - pli d'affaissement
    - repli vers l'arrière

3.2.3 Exécuter des techniques et méthodes de réparation recommandées sur des panneaux ayant subi des dommages mineurs.

- [0/15] - préparation de surface adéquate (intérieur et extérieur)
  - redressement grossier et alignement avec :
    - marteau sur le tas
    - marteau hors du tas
    - martelage élastique
    - batte bombée
    - marteau à plisser
    - marteau à forcer
    - soudage
    - rapiéçage
    - allongement
    - étirement
    - rétraction
      - torche à gaz
      - à l'Uni Spotter
      - à froid (avec marteau à retreindre)

### **3.3 – Traitement des surfaces métalliques**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04

Durée : 27 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 15 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales de l'apprêtage.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du traitement des surfaces métalliques.
- 3.3.2 Expliquer les méthodes de traitement des surfaces métalliques.
- 3.3.3 Procéder au traitement de surfaces métalliques en utilisant les outils et le matériel prescrits.

Contenu de la formation

3.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du traitement des surfaces métalliques.

- [6/0] - déterminer les dommages
  - réparabilité
  - vue et toucher
- sélection des outils
- techniques et séquences de réparation

3.3.2 Expliquer les méthodes de traitement des surfaces métalliques.

- [6/0] - déterminer les dommages
- déterminer la séquence de réparation
- techniques avec marteau et tas
- techniques de limage
- meulage
- polissage
- ponçage

3.3.3 Procéder au traitement des surfaces métalliques en utilisant les outils et le matériel prescrits.

- [0/15] - déterminer les dommages
  - réparabilité
  - vue et toucher
- sélection des outils
- techniques et séquences de réparation
- martelage sur et hors du tas
- décapage et forçage
- limage
  - localiser les surfaces basses et hautes
  - direction
  - pression
  - limage à traits croisés
  - égratignures
- meulage
- polissage
- ponçage

### **3.4 – Pare-chocs**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04

Durée :                      9 heures au total      Théorie : 3 heures      Pratique : 6 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales et des méthodes de dépose et de remplacement des pare-chocs.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pare-chocs et de leurs composants.
- 3.4.2 Effectuer la dépose et le remplacement de pare-chocs en utilisant les outils et le matériel recommandés.
- 3.4.3 Effectuer les réparations et les essais des pare-chocs et de leurs composants recommandés par les fabricants.



Contenu de la formation

3.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pare-chocs et de leurs composants.

- [3/0] - matériaux
  - acier
  - aluminium
  - plastique
- amortisseurs et systèmes d'amortissement
- barres et revêtements de pare-chocs
  - acier
  - aluminium (corrosion acier-aluminium)
  - matériau composite
  - réparation de renforcement
  - barres d'impact
  - amortisseurs d'impact
  - bandes d'impact

3.4.2 Effectuer la dépose et le remplacement de pare-chocs en utilisant les outils et le matériel recommandés.

- [0/3] - démontage et nettoyage des composants
- inspection des dommages
- système de révision

3.4.3 Effectuer les réparations et les essais des pare-chocs et de leurs composants recommandés par les fabricants.

- [0/3] - alignement de la barre de pare-chocs
- inspection des amortisseurs / des systèmes d'amortissement
- essai des amortisseurs / des systèmes d'amortissement

### **3.5 – Abrasifs et bouche-pores**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04, 6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 12 heures au total Théorie : 4 heures Pratique : 8 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales des produits abrasifs et des bouche-pores, de leurs utilisations et de la préparation de la surface.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

3.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des produits abrasifs et des bouche-pores.

3.5.2 Expliquer les techniques et méthodes d'utilisation des produits abrasifs et des bouche-pores.

3.5.3 Procéder à l'application des bouche-pores et finir les surfaces en les ponçant.

Contenu de la formation

3.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des produits abrasifs et des bouche-pores.

- [2/0] - abrasifs
  - classification et grain
  - structure ouverte
  - structure fermée
  - types
  - utilisations et options
- bouche-pores
  - type
  - composition
  - méthodes de mélange
  - utilisations

3.5.2 Expliquer les techniques et méthodes d'utilisation des produits abrasifs et des bouche-pores.

- [2/0] - évaluation et séquence de réparation
- sélection des abrasifs
- sélection des outils
  - applicateurs
  - rectifieuses
  - ponceuses
  - blocs à poncer et limes
- mode d'application du bouche-pores et techniques
- ponçage
  - dégrossissage et mise à niveau
  - finition
  - techniques

3.5.3 Procéder à l'application des bouche-pores et finir les surfaces en les ponçant.

- [0/8] - nettoyage et évaluation des réparations
- préparation des surfaces pour le bouche-pores en utilisant des abrasifs
- application du bouche-pores
- dégrossissage et mise à niveau du bouche-pores
  - finition de la surface du bouche-pores

Numéro : 4

Titre : **Retouches**

Durée : 39 heures au total

Théorie : 26 heures    Pratique : 13 heures

Préalables : Unité 1

Cours associés : Unités 2, 3, 5

---

#### **4.1 - Préparation de la surface**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

#### **4.2 - Préparation – couches de base**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

#### **4.3 - Choix et application de la peinture**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

#### **4.4 - Pistolets pulvérisateurs**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

#### **4.5 - Cabines de pulvérisation**

3 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 1 heure

#### **4.6 - Arrivée d'air comprimé**

3 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 1 heure

#### **4.1 – Préparation de la surface**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6042.01, 6042.02, 6042.03, 6042.04, 6057.01, 6057.02, 6057.03, 6057.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la préparation de surface précédant les retouches.

##### Résultats d'apprentissage :

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.1.1 Décrire l'information de base et les caractéristiques fondamentales des produits de préparation.
- 4.1.2 Décrire les méthodes de ponçage en vue de la préparation de la surface.
- 4.1.3 Exécuter des méthodes de ponçage en vue de la préparation de la surface.

Contenu de la formation

4.1.1 Décrire l'information de base et les caractéristiques fondamentales des produits de préparation.

- [3/0] - agents de nettoyage / séquence
  - dégraissage
  - lavage final
  - conditionneur de métal
- matériaux de masquage
  - ruban-cache
  - papier-cache
  - masque pour vaporisation de peinture
  - masque en plastique
- décapeurs de peinture
  - mécaniques
  - chimiques
- protection des véhicules

4.1.2 Décrire les méthodes de ponçage en vue de la préparation de la surface.

- [3/0] - évaluation de la surface
  - dommages déjà existants
  - retombées industrielles
  - précipitations acides
  - dommages dus aux U.V.
  - dommages dus à la grêle
- papier abrasif et techniques de ponçage
  - qualités
  - types
  - ponçage manuel
  - peinture fraîche
- matériel de ponçage
  - bloc de ponçage
  - oscillant (double action)
  - à vibrations
  - sablage au jet

4.1.3 Exécuter des méthodes de ponçage en vue de la préparation de la surface.

- [0/3] - évaluation de la surface
- choix de l'option de ponçage
- types de ponçage requis
- enlèvement des imperfections
- dégradé en biseau
- ponçage manuel
  - humide
  - sec
- ponçage à la machine
  - humide
  - sec
- bloc
- oscillant (double action)
- à vibrations
- rotatif (simple action)
- sélection du grain
  - variables et problèmes
  - rendement
  - directives
- métaux spéciaux

## **4.2 – Préparation – couches de base**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6041.01, 6041.02, 6041.03, 6041.04

Durée :        9 heures au total    Théorie : 6 heures        Pratique : 3 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'application des couches de base, des couches de protection, des mastics et des bouche-pores.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.2.1 Décrire l'information de base, les caractéristiques fondamentales, l'application et les types de couches de base et de revêtements de protection.
- 4.2.2 Expliquer les méthodes d'application des couches de base et des revêtements de protection.
- 4.2.3 Décrire et suivre les méthodes recommandées pour l'application des mastics de vitrier et des bouche-pores.
- 4.2.4 Procéder à l'application des couches de base et des revêtements de protection selon les indications des fabricants.



Contenu de la formation

4.2.1 Décrire l'information de base, les caractéristiques fondamentales, l'application et les types de couches de base et de revêtements de protection.

- [2/0] - composition
  - réduction
  - ponçage
    - couches de base
    - apprêts-scellants
    - mastics
    - bouche-pores

4.2.2 Expliquer les méthodes d'application des couches de base et des revêtements de protection.

- [2/0] - vaporisations instantanées
  - temps de séchage
  - application
  - nettoyage du matériel

4.2.3 Décrire et suivre les méthodes recommandées pour l'application des mastics de vitrier et des bouche-pores.

- [2/0] - mastics de vitrier
  - polyester
  - à base de résine époxyde
  - laque (à base de solvant)
- bouche-pores au pistolet-vaporisateur
  - apprêt

4.2.4 Procéder à l'application des couches de base et des revêtements de protection selon les indications des fabricants.

- [0/3] - mélange des matériaux
  - temps de séchage
  - nettoyage du matériel
- décapeurs de peinture
  - mécaniques
  - chimiques
- apprêts
  - mordantage
  - bouche-pores, résine époxyde et agent de scellement

### **4.3 – Choix et application de la peinture**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6042.03, 6042.04, 6057.01, 6057.02, 6057.03, 6057.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la composition, du choix et des méthodes de manipulation et d'application de la peinture.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de la composition de la peinture.
- 4.3.2 Identifier la méthode de manutention des COV (composés organiques volatils).
- 4.3.3 Décrire et utiliser les méthodes de recherche des codes de peinture des fabricants de peinture et du véhicule.
- 4.3.4 Identifier les types de couches de peintures précédentes.
- 4.3.5 Expliquer les différences d'exigence de préparation et les conséquences pour chaque type de système de finition.
- 4.3.6 Procéder à l'application de la couche supérieure en suivant les méthodes de retouches des fabricants.

Contenu de la formation

4.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de la composition de la peinture.

- [2/0] - contenu de la peinture
  - pigments
  - liants
  - solvants
  - siccatifs
  - additifs de rendement
- couches supérieures
  - émail
  - laque
  - émail acrylique
  - polyuréthane
  - émail uréthane acrylique
  - peinture laque acrylique
  - couche de base et couche transparente
  - à une couche et multi-couche
  - à base d'eau

4.3.2 Identifier la méthode de manutention des COV (composés organiques volatils).

- [1/0] - antécédents et historique
- suivi des COV
  - stocks
  - mélange
- matériel informatisé
  - mélange
  - tenue des dossiers

4.3.3 Décrire et utiliser les méthodes de recherche des codes de peinture des fabricants de peinture et du véhicule.

- [1/0] - chercher et consigner les points suivants du fabricant du véhicule
  - codes de peinture
  - codes de garniture
  - répartition du NIP
- trouver les échantillons de couleur du fabricant
  - comparer les codes du véhicule aux échantillons de couleur
  - comparer les échantillons de couleur à la formule de la couleur
  - confirmer la formule et les variables de la couleur

4.3.4 Déterminer les types de couches de peintures précédentes.

- [1/0] - inspection visuelle
  - ponçage
  - mélange
  - application de solvant
  - application de chaleur

4.3.5 Expliquer les différences d'exigence de préparation et les conséquences pour chaque type de système de finition.

- [1/0] - apprêt
  - sélection
  - utilisations
- options de papier abrasif
  - type
  - grain
- mappage du contour
- perte de teinte
- rétention du lustre

4.3.6 Procéder à l'application de la couche supérieure en suivant les méthodes de retouches des fabricants.

- [0/3] - déterminer le rapport de mélange de la couche supérieure
- mélanger les matériaux de la peinture
- utiliser des techniques de pulvérisation au pistolet
  - humidité de l'application
  - méthodes et modèles d'application
  - temps de séchage superficiel et de séchage
- acheminement

#### **4.4 - Pistolets pulvérisateurs**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6057.03, 6057.04

Durée : 6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilité, de la construction et des méthodes d'entretien des pistolets pulvérisateurs.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pistolets pulvérisateurs.
- 4.4.2 Décrire la fonction et la construction des principaux composants des pistolets pulvérisateurs.
- 4.4.3 Suivre les méthodes d'entretien des fabricants de différents types de pistolets pulvérisateurs.

Contenu de la formation

4.4.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des pistolets pulvérisateurs.

- [2/0] - alimentation par aspiration (siphon)
  - alimentation sous pression
  - alimentation par gravité
  - pistolet retoucheur
  - à brosse pneumatique
  - raisons du développement du G.V.B.P.
  - grand volume basse pression (G.V.B.P.)
  - faible volume basse pression (F.V.B.P.)
  - nombreux composants
  - à mélange interne
  - à mélange externe
  - problèmes ayant trait aux COV
  - efficacité du transfert
  - conduites et tuyaux d'air
  - variables de diamètre et dimensions
  - raccords

4.4.2 Décrire la fonction et la construction des principaux composants des pistolets pulvérisateurs.

- [2/0] - chapeau d'air
  - buses pour fluide
  - aiguilles pour fluide
  - soupape de régulation de débit d'air
  - chicanes
  - soupape de diffusion
  - boîtier de pistolet
  - joints et garnitures

4.4.3 Suivre les méthodes d'entretien des fabricants de différents types de pistolets pulvérisateurs.

- [0/2] - contre pression
  - nettoyage de l'extérieur
  - nettoyage de l'intérieur (manuel et à la machine)
  - polissage au besoin
  - lubrification
  - dépannage
  - entreposage
  - tuyaux souples de fluide
  - essai du matériel de pulvérisation
  - réglage du matériel de pulvérisation

#### **4.5 – Cabines de pulvérisation**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6057.03

Duration : 3 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 1 heure

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilité, des principes de fonctionnement et de l'entretien des cabines de pulvérisation.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des cabines de pulvérisation.
- 4.5.2 Décrire les principes de fonctionnement des différents types de cabines de pulvérisation.
- 4.5.3 Suivre les méthodes d'entretien et de nettoyage des fabricants des cabines de pulvérisation, des postes de préparation et des salles de mélange.

Contenu de la formation

4.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des cabines de pulvérisation.

- [1/0] - murs
- filtres d'air d'admission
- filtres à peinture
- joints d'étanchéité
- commandes de la température
- manomètres
- unité de cuisson
- lumières

4.5.2 Décrire les principes de fonctionnement des différents types de cabines de pulvérisation.

- [1/0] - flux transversal
- cabine à semi-aspiration par le sol
- cabine à aspiration par le sol
- rétention des solides
- entraînement
- postes de préparation
- salles de mélange

4.5.3 Suivre les méthodes d'entretien et de nettoyage des fabricants des cabines de pulvérisation, des postes de préparation et des salles de mélange.

- [0/1] - nettoyage des murs
- nettoyage des planchers
- remplacement et nettoyage des filtres d'air d'admission
- remplacement et nettoyage des filtres d'air de sortie
- nettoyage des filtres d'air de sortie et recyclage et remplacement de l'eau
- nettoyage et inspection de la conduite d'air
- vidange du régulateur d'air et inspection des contaminants
- inspection des joints d'étanchéité
- inspection des rabats



#### **4.6 – Arrivée d'air comprimé**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6042.03, 6057.03

Durée :        3 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 1 heure

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales des systèmes d'air comprimé et des méthodes d'entretien requises.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.6.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'air comprimé.
- 4.6.2 Procéder à l'entretien et au dépannage des systèmes d'air comprimé.

Contenu de la formation

4.6.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'air comprimé.

- [2/0] - utilisations des compresseurs et de leurs composants
  - pompe – monoétagée, multiétagée, hélicoïdale et à turbine
  - puissance (HP)
  - pieds cubes par minute
  - réservoir
  - pressostat
  - soupape de sûreté
  - clapet de pied
  - déchargeur centrifuge
  - interrupteur thermique
  - régulateurs
  - tuyaux flexibles
  - courroies et poulies
  - dispositifs de protection contre les surcharges
  - disposition de la conduite d'air

4.6.2 Procéder à l'entretien et au dépannage des systèmes d'air comprimé.

- [0/1] - entretien
  - nettoyage
  - vidange d'huile
  - essai des composants
  - vidange d'eau manuelle et automatique
- admission d'air
  - filtration
  - contamination
  - emplacement des fournitures
- dépannage
  - surchauffe
  - cognement
  - durée du fonctionnement excessive
  - consommation d'huile
  - fuite d'air
  - démarrage difficile
- systèmes de distribution
  - épurateur d'air
  - régulateurs de pression
  - condenseurs, postrefroidisseurs et dessiccateurs d'air
  - lubrificateurs

Numéro : 5

Titre : **Mécanique appliquée**

Durée : 33 heures au total

Théorie : 25 heures    Pratique : 8 heures

Préalables : Unité 1

Cours associés : Unités 2, 3, 4

---

### **5.1 - Compétences personnelles en informatique**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### **5.2 - Principes fondamentaux d'électricité**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

### **5.3 - Notions élémentaires relatives aux batteries**

3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

### **5.4 - Connaissances en climatisation**

3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

### **5.5 - Pneus et jantes**

6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

### **5.6 - Dispositifs de réparation et de protection des circuits**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

## **5.1 – Compétences personnelles en informatique**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6058.01, 6058.02, 6058.03

Durée : 6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique des fonctions de base et de l'utilisation d'un ordinateur personnel.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

5.1.1 Définir l'utilité, les fonctions et les applications de systèmes informatiques.

5.1.2 Exécuter les tâches suivantes à l'ordinateur.

Contenu de la formation

5.1.1 Définir l'utilité, les fonctions et les applications de systèmes informatiques.

- [4/0] - initiation à l'ordinateur
  - composants
  - nom et désignation des dispositifs
  - stockage des données sur disque dur ou disquette
  - cédérom
  - DVD
- systèmes d'exploitation
  - DOS
  - Windows
  - ordinateur personnel et ordinateur Macintosh
- gestion des logiciels
  - format
  - répertoire
  - désignation des fichiers
  - copie
  - suppression
  - nouveau nom de fichier

5.1.2 Exécuter les tâches suivantes à l'ordinateur.

- [0/2] - accéder à la structure des menus
  - nommer et sauvegarder des fichiers et des dossiers
  - copier et déplacer
  - mettre en dossier et parcourir
  - rechercher et remplacer
  - accéder aux ressources
    - lecteurs, y compris lecteur de CD
    - Internet et intranets
    - imprimer une feuille de ressources

## **5.2 – Principes fondamentaux d'électricité**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6052.01, 6052.02, 6052.03, 6052.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des principes fondamentaux d'électricité et du matériel d'essai électrique.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.2.1 Définir les principes fondamentaux d'électricité.
- 5.2.2 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du matériel d'essai électrique.
- 5.2.3 Procéder à des essais en utilisant différents appareils d'essai et en suivant les recommandations des fabricants.

Contenu de la formation

5.2.1 Définir les principes fondamentaux d'électricité.

- [3/0] - intensité, tension et résistance
  - conducteurs
  - circuits en série
  - circuits en parallèle
  - circuits en série et en parallèle
  - circuits ouverts
  - circuits fermés
  - courts-circuits
    - court-circuit franc
    - court-circuit intermittent
    - court-circuit croisé
    - court-circuit haute résistance

5.2.2 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du matériel d'essai électrique.

- [3/0] - appareils d'essai électriques (analogiques et numériques)
  - multimètres de faible et de haute impédance
  - ampèremètre, voltmètre et ohmmètre
  - vérificateur de continuité
  - sonde de courant
  - prise d'induction
  - lampe témoin et lampe témoin auto-alimentée

5.2.3 Procéder à des essais en utilisant différents appareils d'essai et en suivant les recommandations des fabricants.

- [0/3] - tension, intensité et résistance
  - chute de tension
  - charge parasite
  - circuits ouverts
  - circuits fermés
  - courts-circuits
    - court-circuit franc
    - court-circuit intermittent
    - court-circuit croisé
    - court-circuit haute résistance

### **5.3 – Notions élémentaires relatives aux batteries**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée :                      3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales, de la construction et des méthodes d'inspection et d'essai des batteries.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.3.1 Décrire l'utilité et les caractéristiques fondamentales d'une batterie.
- 5.3.2 Décrire la construction, les types et les principes de fonctionnement des batteries.
- 5.3.3 Procéder à l'inspection et aux essais des batteries conformément aux recommandations des fabricants.



Contenu de la formation

5.3.1 Décrire l'utilité et les caractéristiques fondamentales d'une batterie.

- [1/0] - installation et dépose
  - connexion et déconnexion
  - types de bornes
  - utilisation d'une batterie d'appoint pour démarrer
  - fuites

5.3.2 Décrire la construction, les types et les principes de fonctionnement des batteries.

- [1/0] - accumulateur au plomb
  - batterie sans entretien
  - batterie à électrolyte gélifié

5.3.3 Procéder à l'inspection et aux essais des batteries conformément aux recommandations des fabricants.

- [1/0] - inspection visuelle
  - état de la charge
  - charge superficielle
  - ampères au démarrage à chaud
  - ampères au démarrage à froid
  - ampères au démarrage
  - ampère-heure
  - puissance de réserve
  - densité relative
  - effets de la température
  - entretien
  - état de la charge
  - activation
  - méthode de charge
  - précautions à prendre pour le nettoyage
  - charge lente et charge rapide

#### **5.4 – Connaissances en climatisation**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6053.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée :                    3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des questions de santé et sécurité, des composants et des principes de fonctionnement des systèmes de climatisation automobiles.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.4.1 Connaître les questions de santé et de sécurité relatives à la manutention de substances appauvrissant la couche d'ozone.
- 5.4.2 Connaître les principaux composants et les principes de fonctionnement des systèmes de climatisation automobiles.

Contenu de la formation

5.4.1 Connaître les questions de santé et de sécurité relatives à la manutention de substances appauvrissant la couche d'ozone.

- [1/0] - connaissance du matériel de protection individuelle employé pour la manutention des CFC/HFC/HCFC
- protection des yeux, des mains et du visage
  - détermination des risques relatifs à la manutention des CFC/HFC/HCFC
  - toxicité
  - inflammabilité
  - précautions applicables à la manutention
  - inhalation
  - contact avec la peau et les yeux
  - température et pression des bouteilles

5.4.2 Connaître les principaux composants et les principes de fonctionnement des systèmes de climatisation automobiles.

- [2/0] - connaître les principaux composants des systèmes de climatisation automobile
- condensateur
  - réservoir déshydrateur
  - accumulateur-déshydrateur
  - évaporateur
  - compresseur
  - tuyaux, conduites et raccords
  - décrire brièvement les principaux composants des systèmes de climatisation automobile
    - limiteurs de haute et de basse pression
    - dispositifs de protection contre les faibles charges
    - commande de température de l'évaporateur
    - commande de commutation du cycle d'embrayage
    - tubes d'orifice
    - détendeurs
  - commandes du ventilateur

## **5.5 – Pneus et jantes**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6055.01, 6055.02, 6055.03, 6055.04

Durée : 6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales, de la construction et de l'utilisation des pneus et des jantes.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.5.1 Définir les caractéristiques fondamentales des pneus et des jantes.
- 5.5.2 Identifier la construction, les types, les modèles et l'utilisation des pneus et des jantes.
- 5.5.3 Procéder à l'inspection, à l'essai et au diagnostic d'ensembles pneu et jante à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.
- 5.5.4 Exécuter les tâches assignées sur des pneus et des jantes.

Contenu de la formation

5.5.1 Définir les caractéristiques fondamentales des pneus et des jantes.

- [1/0] - couple de serrage
  - effets de l'eau (aquaplanage)
  - frottement par roulement et par glissement
  - dimensions des pneus, charges nominales
  - équilibre statique et dynamique

5.5.2 Identifier la construction, les types, les modèles et l'utilisation des pneus et des jantes.

- [2/0] - matériaux du pneu
  - sculptures du pneu
  - construction du pneu
    - carcasse diagonale
    - carcasse diagonale ceinturée
  - carcasse radiale
  - pneus à affaissement limité

5.5.3 Procéder à l'inspection, à l'essai et au diagnostic d'ensembles pneu et roue à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.

- [0/1] - inspection de sécurité des pneus et des jantes
  - repérer et mesurer le voile radial et latéral des roues et des pneus
  - déterminer les facteurs liés à l'usure des pneus
  - déterminer les facteurs responsables du décollement des câblés

5.5.4 Exécuter les tâches assignées sur des pneus et des jantes.

- [0/2] - observation de l'équilibre statique et dynamique des roues
  - mécanique
  - à l'aide d'un ordinateur
- pose et dépose des roues selon la méthode recommandée

## **5.6 – Dispositifs de réparation et de protection des circuits**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 6 heures au total Théorie : 4 heures Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilité, de la construction et des principes de fonctionnement des dispositifs de protection des circuits ainsi que de leurs méthodes d'inspection et d'essai.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.6.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des dispositifs de réparation et de protection des circuits.
- 5.6.2 Décrire la construction, les types et l'utilisation des dispositifs de réparation et de protection des circuits.
- 5.6.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs de protection des circuits.
- 5.6.4 Procéder à l'inspection et à l'essai de dispositifs de réparation et de protection des circuits à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits conformément aux recommandations des fabricants.

Contenu de la formation

5.6.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des dispositifs de réparation et de protection des circuits.

- [1/0] - circuits ouverts
  - courts-circuits
  - mises à la masse
  - mises à la masse involontaires
  - connexions de résistance élevée
  - mesures de sécurité à prendre pendant la réparation des circuits électriques

5.6.2 Décrire la construction, les types et l'utilisation des dispositifs de réparation et de protection des circuits.

- [2/0] - câbles et bornes
  - calibre des fils
  - identification
  - composition – cuivre et aluminium
  - bornes d'extrémité
  - soudage
- dispositifs de protection de circuits
  - fusibles
  - disjoncteurs
  - éléments fusibles

5.6.3 Expliquer les principes de fonctionnement des dispositifs de protection des circuits.

- [1/0] - dispositifs de protection de circuits
  - fusibles
  - disjoncteurs
  - éléments fusibles

5.6.4 Procéder à l'inspection et à l'essai de dispositifs de réparation et de protection des circuits à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits conformément aux recommandations des fabricants.

- [0/2] - câbles et connecteurs
  - calibre de fil
  - paire torsadée
  - fil blindé
- effets de la température
- protection contre les intempéries
- protection contre les courts-circuits
  - fusibles
  - disjoncteurs
  - éléments fusibles
- réparation du fil – cuivre et aluminium
  - nettoyage
  - épissage
  - sertissage
  - soudage
  - protection contre la corrosion
  - protection contre les intempéries
- analyse des circuits pour repérer les :
  - courts-circuits
  - circuits ouverts
  - mises à la masse
  - mises à la masse involontaires
  - résistance élevée
- essais dynamiques des circuits et chutes de potentiel



Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 1

---

Structure d'évaluation

Examen théorique	30 %
Exercices pratiques	50 %
Projet de recherche	10 %
Carnet et compétences organisationnelles	10 %

Bibliographie

**Complete Automotive Painting**

Par Robert Scharff et Richard J. Paquette.

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-3582-2

**I-Car Professional Automotive**

Collision Repair, 2<sup>e</sup> édition

Par James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-7608-1398-3

**Motor Auto Body Repair, 3<sup>e</sup> édition**

Par Robert Scharff et James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-6858-5

**The Principles of Auto Body Repairing and Repainting, 5<sup>e</sup> édition**

Par A.G. Deroche

Publié chez Prentice Hall

N° ISBN 0-13-678053-9

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 2

---

Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement

Sujets obligatoires	Total	Théorie	Pratique
1. Soudage	33	13	20
2. Retouches	33	16	17
3. Réparation plastique	30	21	9
4. Carrosserie et structure	54	40	14
5. Réparation des éléments non structuraux	57	21	36
6. Mécanique appliquée	33	25	8
Total	240	136	104

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 2

---

Numéro :	1
Titre :	<b>Soudage</b>
Durée :	33 heures au total
	Théorie : 13 heures    Pratique : 20 heures
Préalables :	Niveau I
Cours associés :	Unités 2, 3, 4, 5 et 6

---

**1.1 - Soudage à l'arc avec électrode enrobée**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

**1.2 - Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein**

21 heures au total    Théorie : 5 heures    Pratique : 16 heures

**1.3 - Soudage par points par résistance (SPR)**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### **1.1 – Soudage à l'arc avec électrode enrobée**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6047.01, 6047.02, 6047.03, 6047.04

Durée :        6 heures au total    Théorie : 4 heures        Pratique : 2 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du procédé de soudage à l'arc avec électrode enrobée, y compris de l'utilisation et de l'entretien du matériel.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.1.1 Définir l'utilité et les principes de base du soudage à l'arc avec électrode enrobée.
- 1.1.2 Décrire les fonctions, la construction et l'utilisation du matériel de soudage à l'arc avec électrode enrobée et des éléments fusibles.
- 1.1.3 Exécuter des tâches de soudage à l'arc avec électrode enrobée en utilisant du matériel de soudage fonctionnant au courant alternatif et au courant continu.
- 1.1.4 Décrire les méthodes d'entretien du matériel de soudage à l'arc avec électrode enrobée recommandées par les fabricants.

---

Contenu de la formation

1.1.1 Définir l'utilité et les principes de base du soudage à l'arc avec électrode enrobée.

- [1/0] - émissions de l'arc
- polarité électrique
- notions élémentaires d'électricité

1.1.2 Décrire les fonctions, la construction et l'utilisation du matériel de soudage à l'arc avec électrode enrobée et des éléments fusibles.

- [1/0] - transformateurs
- redresseurs
- commandes
- porte-électrodes
- spécification des électrodes
  - codes
  - type de courant et polarité
  - position
  - pénétration
  - métal de base
  - état du matériau

1.1.3 Exécuter des tâches de soudage à l'arc avec électrode enrobée en utilisant du matériel de soudage fonctionnant au courant alternatif et au courant continu.

- [1/2] - réglage de la machine
- soudures bout à bout et soudures d'angle à passe simple et à passes multiples à plat
- montrer des exemples de soudures defectueuses
- cordons d'essai

1.1.4 Décrire les méthodes d'entretien du matériel de soudage à l'arc avec électrode enrobée recommandées par les fabricants.

- [1/0] - connaître et expliquer les exigences relatives aux câbles d'électrode, aux dispositifs de support, aux sources d'alimentation et au matériel de protection et assurer l'inspection et l'entretien de tout ce matériel
- câbles de soudage
- dispositifs de support
- sources d'alimentation
- matériel de protection

## **1.2 – Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6045.01, 6045.02, 6045.03, 6045.04, 6045, 05

Durée : 21 heures au total Théorie : 5 heures Pratique : 16 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein, y compris de l'utilisation et de l'entretien du matériel. Aussi, diagnostiquer les défauts de soudure afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.2.1 Décrire les principes de fonctionnement du matériel et les méthodes de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.
- 1.2.2 Effectuer du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein avec du métal de différentes épaisseurs.
- 1.2.3 Décrire et diagnostiquer des soudures effectuées à l'arc sous gaz avec fil plein pour détecter leurs défauts afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

---

Contenu de la formation

1.2.1 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel et les méthodes de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein.

- [3/0] - réglage du matériel et cordons d'essai
- amorçage de l'arc
  - court-circuit et méthodes de métallisation
  - angle et vitesses d'avancement du pistolet
  - vitesses d'entraînement des fils métalliques
  - débit du gaz
  - longueur libre de l'électrode
  - caractéristiques de la source d'alimentation

1.2.2 Effectuer du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein avec du métal de différentes épaisseurs.

- [0/13] - montage de la machine à souder
- effectuer les réglages
    - débit du gaz
    - intensité et avancement du fil
    - tension
  - faire un essai de soudage
  - préparer la zone de soudage
  - joint soudé par points
  - joints de soudure
    - joint bout à bout
    - assemblage à mi-bois
    - joint en T
  - joints de soudure dans les positions
    - à plat, horizontale, verticale et au plafond
  - joints de soudure en différentes positions avec
    - de l'acier doux de faible épaisseur
    - de l'acier à haute résistance
    - de la tôle galvanisée
  - joints de soudure en utilisant différentes techniques
    - en continu
    - en bouchon
    - en discontinu
    - par points
    - par recouvrement

1.2.3 Décrire et diagnostiquer des soudures du soudage à l'arc sous gaz avec fil plein pour détecter leurs défauts afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

- [2/3] - inspection visuelle
  - porosité
  - fissures
  - projection de soudure excessive
  - caniveau
  - chevauchement
  - pénétration
- méthodes d'essai destructives
  - essai de cisaillement
  - essai de pelage (marteau et ciseau)



### 1.3 – Soudage par points par résistance (SPR)

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6046.01

Durée : 6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du soudage par points par résistance (SPR), y compris de l'utilisation et de l'entretien du matériel. Aussi, diagnostiquer les défauts de soudure afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.3.1 Décrire la fonction, la construction et les types de matériel et les composants de soudage par points par résistance.
- 1.3.2 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de soudage par points par résistance.
- 1.3.3 Connaître les réglages à effectuer sur le matériel de soudage par points par résistance (SPR) et effectuer ces réglages.
- 1.3.4 Diagnostiquer des soudures de soudage par points par résistance pour détecter leurs défauts afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

Contenu de la formation

1.3.1 Décrire la fonction, la construction et les types de matériel et les composants de soudage par points par résistance.

- [2/0] - matériel
- transformateur
  - réglage de la commande de pression
  - réglage de l'intensité de courant
  - bras, conception et styles
  - buses, diamètre et styles
- soudage par points par résistance
- préparation du métal
  - joint
  - pression de la buse
  - débit du courant et température
  - durée d'application

1.3.2 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de soudage par points par résistance.

- [2/0] - écart entre les surfaces de soudage
- surface à souder
  - agents anti-corrosion
  - utilisation du matériel
  - nombre de soudures
  - angle de soudure
  - emplacement des soudures

1.3.3 Connaître les réglages à effectuer sur le matériel de soudage par points par résistance (SPR) et effectuer ces réglages.

- [0/1] - procéder aux réglages
- intensité de courant
  - durée
  - pression

1.3.4 Diagnostiquer des soudures de soudage par points par résistance pour détecter leurs défauts afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

- [0/1]
- essai d'apparence
  - position des points
  - nombre de points
  - angle
  - égratignures
  - piquûres
  - projection de soudure
  - méthodes d'essai destructives
  - méthodes d'essai non destructives

---

Numéro : 2

Titre : **Retouches**

Durée : 39 heures au total

Théorie : 19 heures    Pratique : 20 heures

Préalables : Niveau I

Cours associés : Unités 1, 3, 4, 5 et 6

---

### **2.1 - Finition plastique**

15 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 8 heures

### **2.2 - Application de la couche supérieure – complète**

18 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 9 heures

### **2.3 - Prélivraison du véhicule**

6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

## 2.1 – Finition plastique

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 15 heures au total Théorie : 7 heures Pratique : 8 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques pour ce qui est de faire des retouches sur une partie ou sur la totalité de panneaux de plastique rigides et flexibles.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.1.1 Définir l'utilité et les principes de base des retouches sur des plastiques automobiles.
- 2.1.2 Expliquer les méthodes de réparation d'une partie ou de la totalité de panneaux de plastique automobiles rigides et flexibles.
- 2.1.3 Effectuer des retouches sur des plastiques automobiles.
- 2.1.4 Suivre les méthodes des fabricants pour effectuer des retouches sur des plastiques rigides et flexibles.
- 2.1.5 Savoir comment effectuer des retouches sur des pièces intérieures et effectuer ces retouches en suivant les méthodes des fabricants.

---

Contenu de la formation

2.1.1 Définir l'utilité et les principes de base des retouches sur des plastiques automobiles.

- [3/0] - utilisation et description des plastiques
- thermodurcissables
  - thermoplastiques
  - fibre de verre
  - SMC (mélange à mouler en feuille)
  - RRIM (moulage par injection-réaction)
- réaction du plastique aux solvants et à la chaleur
- absorption
  - ramollissement
  - destruction
- compatibilité avec la peinture et les apprêts
- produits spéciaux et effets
- apprêts
  - agents assouplissants
  - promoteur d'adhérence
  - agents de matité
  - agents de texturation
- détermination des types
- guides des fabricants
  - chaleur
  - solvants
  - densité

2.1.2 Expliquer les méthodes de réparation d'une partie ou de la totalité de panneaux de plastique automobiles rigides et flexibles.

- [3/0] - réparations mineures
- ponçage en biseau
  - bouche-pores
  - méthodes de ponçage
  - promoteur d'adhérence
  - agents assouplissants
  - apprêts
- retouche d'un panneau complet
- retouche partielle d'un panneau
- temps de séchage

2.1.3 Effectuer des retouches sur des plastiques automobiles.

- [0/2] - connaître le matériel de protection individuelle
- réparations mineures d'égratignures et de rainures
- nettoyage
- ponçage au bloc
- promoteurs d'adhérence
- apprêt
- retouche
- additifs assouplissants

2.1.4 Suivre les méthodes des fabricants pour effectuer des retouches sur des plastiques rigides et flexibles.

- [0/4] - prénettoyage et pose d'adhésif
- pulvérisation
- fini flexible (élastomère)
- contrôle du temps de séchage
- nettoyage du matériel

2.1.5 Savoir comment effectuer des retouches sur des pièces intérieures en suivant les méthodes des fabricants.

- [1/2] - identification
  - pièce et substrat
  - couleur
  - niveaux de brillance

## **2.2 – Application de la couche supérieure – complète**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6057.01, 6057.02, 6057.03, 6057.04

Durée : 18 heures au total Théorie : 9 heures Pratique : 9 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du travail de retouches complet d'un véhicule et de l'inspection finale.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.2.1 Décire l'information préalable et les notions de base des techniques de pulvérisation.
- 2.2.2 Expliquer le mode de préparation de différentes couches de finition en vue de terminer les retouches du véhicule.
- 2.2.3 Décire et exécuter les méthodes de retouches des fabricants pour un véhicule complet.
- 2.2.4 Inspecter le recouvrement du fini du véhicule.



---

Contenu de la formation

2.2.1 Décrire l'information préalable et les notions de base des techniques de pulvérisation.

- [3/0] - réglages du pistolet pulvérisateur
  - mouvement du pistolet
  - trajet (plan de pulvérisation)
    - monoétagé
    - multi-étagé

2.2.2 Expliquer le mode de préparation de différentes couches de finition en vue de terminer les retouches du véhicule.

- [3/0] - nettoyage
  - ponçage
  - masquage
  - application de la sous-couche
    - essuyage
    - pulvérisation
  - périodes de vaporisation instantanée
  - couches d'application

2.2.3 Décrire et exécuter les méthodes de retouches des fabricants pour un véhicule complet.

- [3/8] - soufflage
  - nettoyage préalable du véhicule
  - préparation de la cabine de pulvérisation
  - masquage du véhicule
  - préparation de la peinture.
  - essai du matériel de pulvérisation
  - contrôle du temps de séchage
  - nettoyage du matériel

2.2.4 Inspecter le recouvrement du fini du véhicule.

- [0/1] - épaisseur de la pellicule insuffisante
  - couleurs transparentes
  - saignement

## 2.3 – Prélivraison du véhicule

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6041.01, 6041.02, 6041.03, 6041.04

Durée : 6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de prélivraison de véhicule.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de prélivraison d'un véhicule.
- 2.3.2 Expliquer la méthode d'enlèvement des contaminants communs à l'intérieur et à l'extérieur.
- 2.3.3 Identifier différents types de contaminants à l'extérieur et à l'intérieur des véhicules.
- 2.3.4 Exécuter les activités de prélivraison pour l'intérieur et l'extérieur du véhicule.

## Contenu de la formation

### 2.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales de polissage d'un véhicule.

- [1/0] - identifier les méthodes de nettoyage dans les conditions suivantes :
- petites égratignures
  - saleté dans la peinture
  - taches d'eau
  - graissage
  - film de poussière de la route
  - taches à l'intérieur (gomme à mâcher, sang, urine, graisse)
  - taches à l'extérieur (graissage, film de poussière de la route)
  - oxidation du toit de verrière
  - légères salissures
  - surpoliment de peinture

### 2.3.2 Expliquer la méthode d'entretien des contaminants communs à l'intérieur et à l'extérieur.

- [1/0] - savoir
- nettoyage d'une pièce à polir
    - préparation et précautions
    - exécution et vérification
  - polissage
  - nettoyage aux ultrasons
  - application de cire
  - nettoyage de l'agencement
  - shampooing
  - traitement

### 2.3.3 Identifier différents types de contaminants à l'extérieur et à l'intérieur des véhicules.

- [1/0] - savoir l'extérieur du véhicule et à l'intérieur, en utilisant l'unité d'essai
- localiser et reconnaître tous les contaminants à l'intérieur et à l'extérieur

2.3.4 Exécuter les activités de prélivraison pour l'intérieur et l'extérieur du véhicule.

- [0/3] - enlever la graisse ou le goudron au solvant
- laver au détergent et à l'eau
  - passer un chamois
  - passer une pâte sur les petites égratignures et sur la peinture surpulisée
  - polir au besoin (pour enlever le film de poussière de la route)
  - nettoyer le verre
  - passer l'aspirateur à l'intérieur
  - essuyer l'intérieur
  - effectuer une inspection finale

Numéro : 3

Titre : **Réparation plastique**

Durée : 30 heures au total

Théorie : 21 heures    Pratique : 9 heures

Préalables : Niveau 1

Cours associés : Unités 1, 2, 4, 5 et 6

---

### **3.1 - Plastiques non renforcés**

12 heures au total    Théorie : 8 heures    Pratique : 4 heures

### **3.2 - Plastiques renforcés**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

### **3.3 - Soudage plastique**

9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures

### **3.1 – Plastiques non renforcés**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 12 heures au total Théorie : 8 heures Pratique : 4 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la réparation des plastiques non renforcés.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des plastiques non renforcés.
- 3.1.2 Expliquer la méthode de réparation des plastiques non renforcés.
- 3.1.3 Démontrer et effectuer une réparation de plastique non renforcé en suivant les méthodes recommandées par les fabricants.

---

Contenu de la formation

3.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des plastiques non renforcés.

- [3/0] - utilité, types et utilisation de :
- plastiques
    - thermodurcis, thermoplastiques
    - identification
  - effets toxiques possibles
  - utilisation et emplacement
  - matériel de réparation
  - colle époxyde et adhésifs

3.1.2 Expliquer la méthode de réparation des plastiques non renforcés.

- [3/0] - rainures et égratignures
- déchirures
  - perforations
  - remplacement complet d'un panneau
  - remplacement partiel d'un panneau

3.1.3 Démontrer et effectuer une réparation de plastique non renforcé en suivant les méthodes recommandées par les fabricants.

- [2/4] - détermination du type en vue du choix de la méthode de réparation
- enlèvement du panneau au besoin
  - prénettoyage et enlèvement de l'agent de séparation
  - biseautage, ponçage et chanfreinage des aires endommagées
  - renforcement intérieur au besoin
  - application du matériel de réparation
  - ponçage du matériel de réparation

### **3.2 – Plastiques renforcés**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la réparation des plastiques renforcés.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des plastiques renforcés.
- 3.2.2 Expliquer la méthode de réparation des plastiques renforcés.
- 3.2.3 Démontrer et effectuer une réparation de plastique renforcé en suivant les méthodes de réparation de panneaux en plastique rigide recommandées par les fabricants.



Contenu de la formation

3.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des plastiques renforcés.

- [2/0] - SMC (mélange à mouler en feuille)
  - RRIM (moulage par injection-réaction)
  - résines
    - époxyde
    - polyester
    - catalyseur
    - fibre de verre
    - toile
    - matage
    - morceaux
    - moulue
    - grillage

3.2.2 Expliquer la méthode de réparation des plastiques renforcés.

- [3/0] - dommages directs
  - dommages indirects
  - fissures
  - tresse de métallisation
  - conventionnel
  - liaison des joints exécutés en usine

3.2.3 Démontrer et effectuer une réparation de plastique renforcé en suivant les méthodes de réparation de panneaux en plastique rigide recommandées par les fabricants.

- [1/3] - réparation de fissures ou de rainures avec :
  - prénettoyage du panneau
  - dommage de meulage et de ponçage en biseau
  - mélange des matériaux époxydes
  - application des matériaux époxydes
  - ponçage des matériaux époxydes
  - pose d'un apprêt et peinture du panneau

### **3.3 – Soudage plastique**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6051.01, 6051.02, 6051.03, 6051.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la réparation des plastiques en les soudant.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.3.1 Définir l'utilité et les notions de base du soudage plastique.
- 3.3.2 Expliquer la construction des composants des systèmes de soudage plastique.
- 3.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de soudage plastique.
- 3.3.4 Expliquer la méthode de réparation par soudage des composants plastiques des véhicules.
- 3.3.5 Démontrer et effectuer les méthodes de soudage des composants plastiques des véhicules recommandées.

Contenu de la formation

3.3.1 Définir l'utilité et les notions de base du soudage plastique.

- [2/0] - types de plastique
  - thermoplastiques
  - plastiques thermodurcissables
- méthodes de vérification du type de plastique utilisé
  - emplacements de l'ID des fabricants
  - ponçage et essai de meulage

3.3.2 Expliquer la construction des composants des systèmes de soudage plastique.

- [1/0] - soudage à l'air chaud
  - chalumeaux à chauffage électronique
  - chalumeaux à gaz
- soudage sans air
  - baguettes de soudage
  - température
- unités de commande du gaz et de l'électricité
  - argon
  - azote

3.3.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de soudage plastique.

- [1/0] - méthode de soudage à l'air chaud et sans air
  - matériaux de baguette de soudage
  - commande de la température
  - commande de la pression
  - angle entre la baguette et le matériel de base

3.3.4 Expliquer la méthode de réparation par soudage des composants plastiques des véhicules.

- [2/0] - nettoyage et préparation du matériel
  - types de joint soudé
  - réparations des rainures
  - réparations des déchirures
  - réparations des perforations
  - points de soudure
  - serrage et retenue

3.3.5 Démontrer et effectuer les méthodes de soudage des composants plastiques des véhicules recommandées.

- [1/2] - nettoyer et préparer la zone du joint de soudure
  - faire des points de soudure sur les pièces à souder
  - procéder au soudage
  - finir la soudure en vue de l'inspection
  - essayer et inspecter la soudure

---

Numéro : 4

Titre : **Carrosserie et structure**

Durée : 54 heures au total

Théorie : 40 heures    Pratique : 14 heures

Préalables : Niveau 1

Cours associés : Unités 1, 2, 3, 5 et 6

---

**4.1 - Protection contre la corrosion**

12 heures au total    Théorie : 10 heures    Pratique : 2 heures

**4.2 - Systèmes de mesure**

18 heures au total    Théorie : 14 heures    Pratique : 4 heures

**4.3 - Vitres d'automobile**

12 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 5 heures

**4.4 - Dispositifs de sécurité**

12 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 3 heures

#### **4.1 – Protection contre la corrosion**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04, 6054.01, 6054.02, 6054.03, 6054.04

Durée : 12 heures au total Théorie : 10 heures Pratique : 2 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques en protection contre la corrosion des véhicules modernes.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.1.1 Définir la cause principale de la corrosion.
- 4.1.2 Définir les types de protection de base contre la corrosion utilisés sur les véhicules modernes.
- 4.1.3 Définir les conditions environnementales et atmosphériques qui influent sur la vitesse de corrosion.
- 4.1.4 Définir les différents produits de protection contre la corrosion utilisés durant une réparation.
- 4.1.5 Définir l'utilisation et les caractéristiques fondamentales des mastics plastiques pour carrosserie et des matériaux de protection contre la corrosion.
- 4.1.6 Inspecter des panneaux de carrosserie avec les outils d'entretien et le matériel prescrits.
- 4.1.7 Suivre les méthodes d'application des fabricants pour les mastics plastiques pour carrosserie et les matériaux de protection contre la corrosion.

Contenu de la formation

4.1.1 Définir la cause principale de la corrosion.

- [2/0] - métal exposé
  - humidité (électrolyte)
  - oxygène
  - pluie acide
  - retombées industrielles
  - matériaux corrosifs (acides)
  - réparations suite à une collision (soudage, etc.)
  - infiltration d'humidité
  - trous de vidange
  - protection insuffisante
  - dommages de soudage

4.1.2 Définir les types de protections de base contre la corrosion utilisés sur les véhicules modernes.

- [2/0] - plaquage
  - galvanisation
  - zingage
- peinture
- composés anti-corrosion
  - composés à base de pétrole
  - composés à la paraffine

4.1.3 Définir les conditions environnementales et atmosphériques qui influent sur la vitesse de corrosion.

- [2/0] - humidité
  - humidité relative
  - température
  - pollution de l'air

4.1.4 Définir les différents produits de protection contre la corrosion utilisés durant une réparation.

- [1/0] - revêtements protecteurs
  - apprêts
  - composés anti-corrosion
  - mastics plastiques pour carrosserie
  - agent de scellement
  - apprêts pour soudure
  - agents anti-rouille
  - convertisseurs de rouille

4.1.5 Définir l'utilisation et les caractéristiques fondamentales des mastics plastiques pour carrosserie et des matériaux de protection contre la corrosion.

- [2/0] - mastics plastiques
  - brossable
  - moyen
  - épais
- matériaux de protection contre la corrosion
  - pulvérisation
  - essuyage
  - brossage

4.1.6 Inspecter des panneaux de carrosserie avec les outils d'entretien et le matériel prescrits.

- [1/0] - inspection et essai :
  - dommages dus à la corrosion

4.1.7 Suivre les méthodes d'application des fabricants pour les mastics plastiques pour carrosserie et les matériaux de protection contre la corrosion.

- [0/2] - application de mastics plastiques pour carrosserie et de protection contre la corrosion
- capots
- ailes
- portes
- bas de caisse
- panneaux de custode
- montants
- porte du coffre arrière
- plancher de l'habitacle



## **4.2 – Systèmes de mesure**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04, 6054.01, 6054.02, 6054.03, 6054.04, 6058.01, 6058.02, 6058.03

Durée :        18 heures au total    Théorie : 14 heures        Pratique : 4 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques en prise de mesures de la structure et des exigences relatives aux carrosseries monocoques.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.2.1 Définir l'utilité des termes de mesure courants et en donner la définition.
- 4.2.2 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des manuels de référence et des ressources.
- 4.2.3 Expliquer la méthode de recherche d'information particulière sur le châssis et la structure.
- 4.2.4 Démontrer et exécuter les méthodes de mesure des châssis et des carrosseries monocoques recommandées par les fabricants de matériel.

---

Contenu de la formation

4.2.1 Définir l'utilité des termes de mesure courants et en donner la définition.

- [4/0] - termes
- ligne de référence
  - ligne centrale
  - symétrique
  - asymétrique
  - appareils et systèmes de mesure

4.2.2 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des manuels de référence et des ressources.

- [4/0] - ressources documentaires
- interpréter le matériel
  - distinguer les indicateurs majeur et mineur
  - consulter les manuels des fabricants de matériel
  - logiciel d'accès et ressources

4.2.3 Expliquer la méthode de recherche d'information particulière sur le châssis et la structure.

- [4/0] - ligne de référence
- ligne centrale
  - mesures du bras de commande du joint à rotule
  - logement de la jambe de force
  - partie supérieure de la carrosserie
  - référencement de la partie supérieure au soubassement de la carrosserie
  - emplacements de montage du système de mesure
  - tolérances de réparation

4.2.4 Démontrer et exécuter les méthodes de mesure des châssis et des carrosseries monocoques recommandées par les fabricants de matériel.

- [2/4] - préparer le véhicule
- préparer le système de mesure
  - déterminer la ligne centrale et la ligne de référence
  - mesurer le véhicule au complet
  - vérifier la précision par rapport aux bleus
  - mettre du matériel hors service
  - nettoyer, lubrifier et entreposer le matériel

#### **4.3 – Vitres d'automobile**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6056.01, 6056.02, 6056.03, 6056.04

Durée : 12 heures au total Théorie : 7 heures Pratique : 5 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la dépose et du remplacement de vitres d'automobile.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des vitres d'automobile.
- 4.3.2 Expliquer comment déposer, remplacer et réparer des vitres d'automobile.
- 4.3.3 Effectuer la dépose et le remplacement de vitres mobiles en utilisant les outils et le matériel recommandés.
- 4.3.4 Démontrer comment déposer et remplacer une vitre stationnaire selon la méthode recommandée.
- 4.3.5 Effectuer les méthodes recommandées d'essai de fuite des vitres d'automobile.

Contenu de la formation

4.3.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des vitres d'automobile.

- [2/0] - verre
- laminé
  - trempé
  - encapsulé
  - à montage affleurant
- trousse d'étanchéisation
- adhésifs
  - butyle
  - joints plats

4.3.2 Expliquer comment déposer, remplacer et réparer des vitres d'automobile.

- [2/0] - outils de dépose
- méthodes :
- préparation des joints de soudure
  - uréthane
  - butyle
  - encapsulation
  - joint de caoutchouc
  - verre mobile et ajustements

4.3.3 Effectuer la dépose et le remplacement de vitres mobiles en utilisant les outils et le matériel recommandés.

- [0/3] - enlèvement du panneau de garniture
- débranchement du régulateur
  - dépose de la vitre
  - remplacement de la vitre
  - ajustements

4.3.4 Démontrer comment déposer et remplacer une vitre stationnaire selon la méthode recommandée.

- [3/0] - enlever la garniture
- protéger les surfaces intérieures et extérieures
- retirer la vitre et nettoyer
- essai de la vitre
- préparer l'ouverture
- poser le scellant
- remplacer la vitre et la garniture
- vérifier les fuites

4.3.5 Effectuer les méthodes recommandées d'essai de fuite des vitres d'automobile.

- [0/2] - ajustement et utilisation
  - bruit de vent et infiltrations d'eau
    - méthode à la poussière de craie
    - essai sur route et méthode du stéthoscope
    - tuyau flexible à basse pression
  - fuite sonore

#### **4.4 – Dispositifs de sécurité**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6044.01, 6044.02, 6044.03, 6044.04, 6052.01, 6052.02, 6052.03, 6052.04, 6055.01, 6055.05, 6055.06, 6055.07

Durée : 12 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 3 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des dispositifs de sécurité des véhicules et des méthodes d'inspection et d'essai de ceux-ci.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.4.1 Décrire et connaître les systèmes et composants qui doivent être soumis à des essais ou inspectés après des réparations suite à une collision.
- 4.4.2 Démontrer l'état des ceintures de sécurité et vérifier leur fonctionnement.
- 4.4.3 Démontrer comment vérifier la tenue de la pédale de frein et inspecter le niveau de liquide du véhicule.
- 4.4.4 Identifier les composants des systèmes de retenue supplémentaires (sacs gonflables) et les mesures de sécurité à prendre.
- 4.4.5 Expliquer les méthodes d'essai des composants et d'essai sur route.
- 4.4.6 Effectuer les méthodes recommandées par les fabricants pour les systèmes et les composants ayant trait à la sécurité.

---

Contenu de la formation

4.4.1 Décrire et identifier les systèmes et composants qui doivent être soumis à des essais ou inspectés après des réparations suite à une collision.

- [2/0] - freins
- ceintures de sécurité
  - bruits inhabituels, p. ex., bruits insolites
  - alignement des phares
  - matériel d'alignement des phares et utilisation
  - essai d'éclairage du véhicule
  - sacs gonflables – activation des sacs gonflables
  - klaxons
  - voyants d'avertissement
  - radio et horloge
  - rétroviseurs
  - feux arrière
  - connexion de la batterie
  - pression des pneus
  - barrettes des pneus

4.4.2 Démontrer l'état des ceintures de sécurité et vérifier leur fonctionnement.

- [1/0] - état et fonctionnement des ceintures de sécurité
- dommages à la ceinture
  - fonctionnement de l'enrouleur automatique
  - boulons de retenue
  - fonctionnement des boucles de ceinture

4.4.3 Démontrer comment vérifier la tenue de la pédale de frein et inspecter le niveau de liquide du véhicule.

- [1/0] - capacité de tenue de la pédale de frein statique
- arrêter le moteur
  - mettre de la pression sur la pédale
  - tenir 30 secondes
  - la pédale devrait rester ferme
- purge des freins (recommandations et mises en garde du fabricant)

- démonstration de l'inspection des niveaux de liquide du véhicule
  - liquide pour frein
  - huile moteur
  - liquide de la boîte de vitesses
  - liquide de refroidissement
  - servo-direction
  - lave-glace
- 4.4.4 Identifier les composants des systèmes de retenue supplémentaires (sacs gonflables) et les mesures de sécurité à prendre.
  - [1/1] - sacs gonflables – activation
    - ceintures de sécurité
    - indicateurs lumineux
- 4.4.5 Expliquer les méthodes d'essai des composants et d'essai sur route.
  - [4/0] - essai sur route aux fins d'inspection
    - freins
    - ceintures de sécurité
    - bruits inhabituels, p. ex. bruits insolites
    - alignement des phares
    - sacs gonflables – activation des sacs gonflables
    - klaxons
    - témoins lumineux
    - radio et horloge
    - rétroviseurs
    - feux arrière
- 4.4.6 Suivre les méthodes recommandées par les fabricants pour les systèmes et les composants ayant trait à la sécurité.
  - [0/2] - inspection
    - ceintures de sécurité
    - alignement des phares
    - essuie-glace et lave-glace
    - feux arrière
    - clignotants
    - sacs gonflables – activation des sacs gonflables
    - freins
    - klaxon
    - rétroviseurs
    - radio et horloge



---

Numéro : 5

Titre : **Réparation des éléments non structuraux**

Durée : 57 heures au total

Théorie : 21 heures    Pratique : 36 heures

Préalables : Niveau 1

Cours associés : Unités 1, 2, 3, 4 et 6

---

**5.1 - Réparation de panneaux non structuraux**

27 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 18 heures

**5.2 - Principes de base du remplacement de panneaux non structuraux**

12 heures au total    Théorie : 12 heures    Pratique : 0 heure

**5.3 - Remplacement des panneaux non structuraux**

18 heures au total    Théorie : 0 heure    Pratique : 18 heures

## **5.1 – Réparation de panneaux non structuraux**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 605.03, 6050.04

Durée : 27 heures au total Théorie : 9 heures Pratique : 18 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de la séquence logique de réparation des panneaux non structuraux.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.1.1 Décrire l'inspection devant déterminer les techniques et méthodes de réparation logiques et séquentielles.
- 5.1.2 Procéder aux réparations majeures d'un panneau de carrosserie suivant un plan de réparation logique.

---

Contenu de la formation

5.1.1 Décrire l'inspection devant déterminer les techniques et méthodes de réparation logiques et séquentielles.

- [9/0] - retirer les pièces nécessaires pour déterminer l'étendue des dommages
- reconnaître les types de dommages
  - reconnaître le sens des dommages
  - déterminer les outils nécessaires
  - déterminer les techniques relatives au métal
  - déterminer le matériel nécessaire
  - reconnaître la protection contre la corrosion utilisée

5.1.2 Procéder aux réparations majeures d'un panneau de carrosserie suivant un plan de réparation logique.

- [0/18] - ramener à sa forme initiale et aligner avec :
- crics à carrosserie
  - marteau et tas
  - matériel de tire
  - marteau à forcer
  - soudage
  - rapiéçage
  - rétraction
  - allongement

---

## **5.2 – Principes de base du remplacement de panneaux non structuraux**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03

Durée : 12 heures au total Théorie : 12 heures Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des principes remplacement de panneaux non structuraux.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.2.1 Définir l'utilité et les notions de base du remplacement et de l'alignement de panneaux non structuraux.
- 5.2.2 Expliquer les méthodes de dépose, de remplacement et d'alignement des panneaux non structuraux.

---

Contenu de la formation

5.2.1 Définir l'utilité et les notions de base du remplacement et de l'alignement de panneaux non structuraux.

- [6/0] - identification des pièces en vue de la dépose et de l'alignement
  - méthodes et techniques de fixation
    - mécanique
    - soudage
    - adhésifs
  - protection des composants

5.2.2 Expliquer les méthodes de dépose, de remplacement et d'alignement des panneaux non structuraux.

- [6/0] - retirer les pièces nécessaires pour exposer le panneau endommagé
  - retrait et le rangement des pièces de fixation
  - inspection du panneau de remplacement
  - installation du panneau de remplacement
  - techniques d'alignement et d'ajustement
  - inspection et essai

---

### **5.3 – Remplacement des panneaux non structuraux**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.03, 6050.04

Durée : 18 heures au total Théorie : 0 heure Pratique : 18 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du remplacement de panneaux non structuraux.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

5.3.1 Procéder au remplacement de panneaux non structuraux.

---

Contenu de la formation

5.3.1 Procéder au remplacement de panneaux non structuraux.

- [0/18] - retirer toute pièce secondaire ou garniture nécessaire
- retirer et conserver toutes les fixations
  - déposer le panneau endommagé
  - inspecter le panneau de remplacement
  - préparer tel qu'exigé en vue de la protection contre la corrosion
  - protection contre la corrosion
  - obtenir le matériel approprié
  - installer le panneau de remplacement
  - aligner et ajuster au besoin
  - inspecter et procéder à l'ajustement final
  - conserver l'intégrité du fabricant

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau 2

---

Numéro : 6

Titre : **Mécanique appliquée**

Durée : 33 heures au total

Théorie : 25 heures    Pratique : 8 heures

Préalables : Niveau 1

Cours associés : Unités 1, 2, 3, 4, 5

---

**6.1 - Systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement**

9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures

**6.2 - Notions de base des systèmes électriques et des circuits de dépression**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

**6.3 - Tableau de bord du véhicule**

6 heures au total    Théorie : 5 heures    Pratique : 1 heure

**6.4 - Systèmes d'alimentation et d'échappement**

9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures



---

## **6.1 – Systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6053.01, 6053.02, 6053.03, 6053.04

Durée :        9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des principes de fonctionnement des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement afin de déterminer les opérations nécessaires à leur essai et à leur réparation.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement du moteur.
- 6.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et l'utilisation des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement du moteur.
- 6.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de chauffage et de ventilation du moteur.
- 6.1.4 Inspecter et faire l'essai de systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement et exécuter les tâches assignées.
- 6.1.5 Recommander la remise en état ou la réparation conformément aux méthodes des fabricants et exécuter les tâches assignées.

Contenu de la formation

6.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement du moteur.

- [2/0] - notions de base du liquide de refroidissement
- moyens de transfert de la chaleur, y compris la convection, la conduction et le rayonnement
  - effets de la température sur l'expansion et la contraction
  - mesures de chaleur
  - effets de la pression sur les points et rapport d'ébullition
  - caractéristiques du liquide de refroidissement
  - circulation du liquide de refroidissement du moteur

6.1.2 Décrire les caractéristiques de construction et l'utilisation des systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement du moteur.

- [3/0] - systèmes refroidis par liquide
- thermostats
  - radiateurs et faisceaux de chaufferette (systèmes scellés sous pression)
  - bouchons de radiateur (relations pressions et températures)
  - pompes à eau
  - commandes des ventilateurs
    - électriques, à visco-couplage, mécaniques
  - carénages et déflecteurs
  - faisceau de chaufferette
  - commandes de la chaufferette et de la ventilation
    - par dépression
    - à manuelle
    - à volets d'aération

6.1.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de chauffage et de ventilation du moteur.

- [2/0] - circulation du liquide de refroidissement et transfert de chaleur
- caractéristiques de la circulation de l'air
  - commandes de chauffage et de ventilation

6.1.4 Inspecter et faire l'essai de systèmes de chauffage, de ventilation et de refroidissement et exécuter les tâches assignées.

- [0/1] - faire les démonstrations suivantes :
- inspection visuelle
  - essai du point de congélation
  - essai de fuite intérieure et extérieure
  - appareil de mesure de la pression
  - contrôle de la température
  - essai de circulation du liquide de refroidissement et de l'air

6.1.5 Recommander la remise en état ou la réparation conformément aux méthodes des fabricants et exécuter les tâches assignées.

- [0/1] - faire les démonstrations suivantes :
- utilisation des fonctions de commande de la chaufferette et de la ventilation

---

## **6.2 – Notions de base des systèmes électriques et des circuits de dépression**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6052.01, 6052.02, 6052.03, 6053.01, 6053.02, 6053.03, 6053.04

Durée : 9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du fonctionnement des systèmes électriques et des circuits de dépression vide afin de déterminer les opérations nécessaires à leur essai et à leur réparation.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.2.1 Décrire les fonctions, les caractéristiques de construction et la composition des systèmes électriques et des circuits de dépression.
- 6.2.2 Expliquer l'utilisation et le fonctionnement d'appareils de mesure électriques analogiques et numériques.
- 6.2.3 Inspecter et faire l'essai de systèmes électriques et de circuits de dépression et exécuter les tâches assignées.

---

Contenu de la formation

6.2.1 Décrire les fonctions, les caractéristiques de construction et la composition des systèmes électriques et des circuits de dépression.

- [4/0] - appareils d'essai électriques
  - ampèremètre – vérifie le courant électrique
    - très faible résistance
    - polarité positive et négative
    - mesures avec des charges en série
  - voltmètres
    - analogique
    - numérique à haute impédance
  - ohmmètre
    - précautions pour l'utilisation
    - vérifie la continuité du circuit
  - relais
    - interruption électromagnétique et action mécanique
  - à commande par dépression
    - aspiration
    - moteur à vide
    - canalisations de dépression
    - commutateur à vide

6.2.2 Expliquer l'utilisation et le fonctionnement d'appareils de mesure électriques analogiques et numériques.

- [2/0] - appareils de mesure analogiques
  - appareils de mesure numériques (à haute impédance)
  - lampes témoin (à forte impédance)
  - faire la démonstration et utiliser des méthodes de diagnostic des points suivants :
    - connexions et broches lâches
    - batteries défectueuses
    - ajustement de l'appareil
    - polarité des conducteurs
    - continuité des conducteurs et des pinces
    - fusibles défectueux, disjoncteurs

6.2.3 Inspecter et faire l'essai de systèmes électriques et de circuits de dépression et exécuter les tâches assignées.

- [0/3] - faire les démonstrations suivantes :
- essais de systèmes électriques
    - tension, intensité et résistance d'un circuit
    - moteurs
    - solénoïdes
    - relais
    - bobines
    - systèmes d'éclairage
  - faire une démonstration de :
    - essais de vide :
      - essai de perte de vide
      - fonctionnement et ajustements des moteurs à dépression
      - essai des fonctions de commande de dépression

---

### **6.3 – Tableau de bord du véhicule**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6043.01, 6043.02, 6043.03, 6043.04, 6057.01, 6057.02, 6057.03, 6057.04

Durée :        6 heures au total    Théorie :        5 heures        Pratique : 1 heure

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'utilisation et des méthodes d'entretien du tableau de bord d'un véhicule.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.3.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales d'un tableau de bord de véhicule.
- 6.3.2 Décrire les méthodes d'entretien du tableau de bord recommandées par les fabricants.

---

Contenu de la formation

6.3.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales d'un tableau de bord de véhicule.

- [3/0] - principaux types de tableaux de bord
  - tableaux de bord monopièce rembourrés
  - tableaux de bord multi-pièce rembourrés
- acheminement des connecteurs électriques et des faisceaux de fils
- réparations
  - égratignures et abrasion du vinyle
  - coupures du vinyle
  - renflements du vinyle
  - rides du vinyle
- relâchement du vinyle
- adhésifs chimiques et promoteurs d'adhérence
- adhésif à deux composants
- réparation de pièces souples

6.3.2 Décrire les méthodes d'entretien du tableau de bord recommandées par les fabricants.

- [2/1] - démonstration et exécution de tâches assignées dans le cadre des méthodes recommandées de dépose et de remplacement de :
  - panneaux de tableau de bord
  - volant et colonne de direction (télescopique)
  - faisceau de fils et connexion au tableau de bord
  - protection du tableau de bord et de la garniture contre les dommages



---

## **6.4 – Systèmes d'alimentation et d'échappement**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6040.01, 6040.02

Durée :        9 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des notions de base sur le fonctionnement et l'entretien des systèmes d'alimentation et d'échappement.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.4.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'admission et d'échappement
- 6.4.2 Identifier les caractéristiques de construction des composants des systèmes d'alimentation et d'échappement.
- 6.4.3 Décrire la méthode recommandée de vidange, de dépose, d'inspection et de remplacement des réservoirs de véhicule et des composants afférents.
- 6.4.4 Indiquer les exigences en matière de sécurité et les précautions à prendre pour les véhicules équipés de systèmes d'alimentation de rechange.
- 6.4.5 Inspecter et tester des systèmes d'alimentation et d'échappement et exécuter les tâches assignées.

Contenu de la formation

6.4.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'admission et d'échappement.

- [2/0] - limitation des vapeurs de carburant
  - dispositifs de protection en cas de tonneau
  - fixation de la canalisation au réservoir
  - dégagement de l'échappement
  - pressions résiduelles pour pompes à carburant électriques
  - méthodes de stockage et de manutention pour les liquides volatils
  - contraction et expansion thermiques
  - nature et transmission du son

6.4.2 Identifier les caractéristiques de construction des composants des systèmes d'alimentation et d'échappement.

- [2/0] - réservoirs à essence
  - chicanes
  - matériaux
  - méthodes de fixation
- conduites
  - matériaux
- dispositifs de sécurité
  - commande d'aération
  - soupapes en cas de tonneau
- protection en cas de trop-plein
- collecteurs d'échappement
  - fonte
  - alliage d'acier
  - double et simple
- tuyaux d'échappement
  - simple cannelure
  - double
- silencieux à résonance et silencieux
  - chicanes
  - entrée et sortie
- convertisseurs catalytiques
  - protecteurs thermiques
  - matériaux inoxydables de l'enveloppe extérieure
- températures de fonctionnement

6.4.3 Décrire la méthode recommandée de vidange, de dépose, d'inspection et de remplacement de réservoirs de véhicule et des composants afférents.

- [2/0] - faire les démonstrations suivantes :
- la méthode recommandée d'utilisation de matériel de vidange et de stockage homologué par la CSA International
  - les étapes recommandées de dépose, d'essai et de pose de :
    - réservoirs de carburant
    - conduites
    - dispositifs de sécurité

6.4.4 Indiquer les exigences en matière de sécurité et les précautions à prendre pour les véhicules équipés de systèmes d'alimentation de rechange.

- [1/0] - gaz de pétrole liquéfié (GPL)
- pratiques de stationnement intérieur des véhicules recommandées
    - avec réservoir plein
    - avec réservoir partiellement vide
    - près de la zone de soudage
    - dans cabine de peinture ou de préparation
  - méthodes recommandées de :
    - vérification des fuites potentielles
    - fermeture des soupapes

6.4.5 Inspecter et tester des systèmes d'alimentation et d'échappement et exécuter les tâches assignées.

- [0/2] - faire les démonstrations suivantes :
- inspection visuelle des fuites, des traces de coup, des dégagements recommandés et des mécanismes de soutien
  - vérification de la contrepression à l'échappement pour voir les restrictions
  - méthodes d'essai de convertisseur catalytique

Structure d'évaluation

Examen théorique	30 %
Exercices pratiques	50 %
Projet de recherche	10 %
Carnet et compétences organisationnelles	10 %

Bibliographie

**Complete Automotive Painting**

Par Robert Scharff et Richard J. Paquette.

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-3582-2

**I-Car Professional Automotive**

Collision Repair, 2<sup>e</sup> édition

Par James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-7608-1398-3

**Motor Auto Body Repair, 3<sup>e</sup> édition**

Par Robert Scharff et James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-6858-5

**The Principles of Auto Body Repairing and Repainting, 5<sup>e</sup> édition**

Par A.G. Deroche

Publié chez Prentice Hall

N° ISBN 0-13-678053-9

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau III

---

Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement

Sujets obligatoires	Total	Théorie	Pratique
1. Analyse des dommages et estimation	36	23	13
2. Carrosserie, châssis et structure	60	28	32
3. Remplacement des panneaux de structure	60	23	37
4. Réglage de la géométrie	18	12	6
5. Retouches	33	16	17
6. Mécanique appliquée	33	24	9
Total	240	126	114

Réparateur ou réparatrice de carrosseries et de dommages résultant d'une collision – Niveau III

---

Numéro : 1

Titre : **Analyse des dommages et estimation**

Durée : 36 heures au total

Théorie : 23 heures    Pratique : 13 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2

Cours associés : Aucun

---

**1.1 - Analyse des dommages**

12 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 6 heures

**1.2 - Types de dommages**

12 heures au total    Théorie : 11 heures    Pratique : 1 heure

**1.3 - Estimation des dommages**

15 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 6 heures

## **1.1 – Analyse des dommages**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6054.01, 6064.02, 6058.01, 6059.02

Durée : 12 heures au total Théorie : 6 heures Pratique : 6 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'analyse des dommages aux véhicules.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de l'analyse des dommages aux véhicules.
- 1.1.2 Expliquer la méthode de diagnostic pour des véhicules à châssis et à carrosserie monocoque.
- 1.1.3 Analyser des véhicules à châssis et à carrosserie monocoque endommagés.

Contenu de la formation

1.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de l'analyse des dommages aux véhicules.

- [3/0] - méthode d'inspection du véhicule
  - détection des signes de dommages
  - utilisation de concepts de diagnostic
    - dommages primaires
    - dommages secondaires
    - mécanique
    - intérieur
    - garniture extérieure

1.1.2 Expliquer la méthode de diagnostic pour des véhicules à châssis et à carrosserie monocoque.

- [3/0] - signes de dommages
  - soudures étirées
  - mastics pour carrosserie fendus
  - peinture fissurée
  - présence de gondolements
  - désalignement des panneaux
- concepts de mesure
  - longueur
  - largeur
  - hauteur
  - partie supérieure de la carrosserie
  - tolérances

1.1.3 Analyser des véhicules à châssis et à carrosserie monocoque endommagés.

- [0/6] - analyse visuelle des dommages
- ancrer le véhicule
- préparer le système de mesure
- déterminer l'étendue des dommages
- élaborer un plan de réparation



## **1.2 – Types de dommages**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6054.01, 6054.02, 6055.02, 6055.05, 6058.01, 6058.02

Durée :        12 heures au total    Théorie : 11 heures    Pratique : 1 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des types de dommages aux véhicules.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des types de dommages aux véhicules.
- 1.2.2 Expliquer les types de dommages à la structure et au châssis.
- 1.2.3 Procéder à l'inspection de la direction et de la suspension afin de déterminer les dommages.

Contenu de la formation

1.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des types de dommages aux véhicules.

- [5/0] - direction des forces ayant causé les dommages
- primaires (directes)
  - secondaires (indirectes)
  - connexes (inertie)

1.2.2 Expliquer les types de dommages à la structure et au châssis.

- [5/0] - séquences des dommages
- déformation latérale
  - affaissement
  - flambage
  - déformation en losange
  - torsion

1.2.3 Procéder à l'inspection de la direction et de la suspension afin de déterminer les dommages.

- [0/2] - vérification de compression et rebond
- braquage de la direction d'un bout à l'autre
  - rotation de la jambe de force
  - position de la roue

### **1.3 – Estimation des dommages**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6058.01, 6058.02, 6058.03

Durée : 15 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 6 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques en estimation des dommages d'un véhicule.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 1.3.1 Définir l'utilité et les notions de base de l'estimation des dommages d'un véhicule.
- 1.3.2 Identifier et expliquer l'utilisation des ressources en estimation.
- 1.3.3 Déterminer et expliquer comment établir les coûts.
- 1.3.4 Rédiger des rapports d'évaluation des dommages précis de différents types de véhicules endommagés.

Contenu de la formation

1.3.1 Définir l'utilité et les notions de base de l'estimation des dommages d'un véhicule.

- [3/0] - termes, définitions et concepts
- types d'estimations
- utilité, utilisation, information et disposition générale
- exigences légales essentielles d'un bon de réparation

1.3.2 Identifier et expliquer l'utilisation des ressources en estimation.

- [2/0] - guides d'estimation
- manuels
- microfiche
- logiciels connexes

1.3.3 Déterminer et expliquer comment établir les coûts.

- [1/0] - pièces
- matériaux
- main-d'œuvre
- sous-traitance

1.3.4 Rédiger des rapports d'évaluation des dommages précis de différents types de véhicules endommagés.

- [0/6] - manuel et électronique
- légers
- moyens
- lourds

Numéro : 2

Titre : **Carrosserie, châssis et structure**

Durée : 60 heures au total

Théorie : 28 heures    Pratique : 32 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2 et unité 1

Cours associés : Unités 4, 5 et 6

---

### **2.1 - Réparation de l'aluminium**

18 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 9 heures

### **2.2 - Systèmes d'ancrage**

15 heures au total    Théorie : 10 heures    Pratique : 5 heures

### **2.3 - Redressement de la structure et du châssis du véhicule**

27 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 18 heures

## **2.1 – Réparation de l'aluminium**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6045.03, 6045.04, 6045.05, 6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04

Durée : 18 heures au total Théorie : 9 heures Pratique : 9 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la réparation de composants en aluminium.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de la réparation de panneaux en aluminium.
- 2.1.2 Expliquer la méthode de réparation de panneaux en aluminium.
- 2.1.3 Démontrer et effectuer une réparation de panneaux en aluminium en suivant les méthodes recommandées pour les fabricants.
- 2.1.4 Expliquer comment souder des panneaux en aluminium.
- 2.1.5 Démontrer et effectuer du soudage sur des panneaux en aluminium en suivant les méthodes recommandées par l'industrie.

Contenu de la formation

2.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de la réparation de panneaux en aluminium.

- [2/0] - utilisation du fabricant
- divers types
- identification

2.1.2 Expliquer la méthode de réparation de panneaux en aluminium.

- [4/0] - recuit
- marteau et tas
- contraction
- étirement
- remplissage
- limage
- utilisation de bouche-pores
- précautions à prendre pour le meulage
- crayons thermosensibles

2.1.3 Démontrer et effectuer une réparation de panneaux en aluminium en suivant les méthodes recommandées par les fabricants.

- [0/6] - détermination du type de matériau
- prénettoyage de la surface endommagée
- enlèvement du fini nécessaire
- recuire du métal
- martelage sur la tas
- rectifieuse
- application de matériau d'apport
- remplissage et ponçage du contour
- dégradation en biseau
- application d'un apprêt

2.1.4 Expliquer comment souder des panneaux en aluminium.

- [0/30] - déterminer le matériel et les méthodes de soudage pour l'aluminium
  - soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
  - soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène
  - oxyacétylène
- monter le matériel de soudage
- indiquer les types de joints
- préparer des joints et préchauffer
- suivre les techniques recommandées
- techniques de profilage des joints

2.1.5 Démontrer et effectuer du soudage sur des panneaux en aluminium en suivant les méthodes recommandées par l'industrie.

- [0/3]
- soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
  - soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène
  - montage de la machine à souder
  - réglage de la machine
  - faire un essai de soudage
  - préparer le joint de soudage
    - assemblage en sifflet
    - joint bout à bout avec pièce rapportée
    - soudure en bouchon
  - profiler le joint
  - méthodes d'essai destructives



## **2.2 – Systèmes d'ancrage**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6054.02, 6054.03, 6054.04

Durée : 15 heures au total Théorie : 10 heures Pratique : 5 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des méthodes d'ancrage utilisées pour réparer la structure et le châssis des véhicules.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

2.2.1 Décrire l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'ancrage.

2.2.2 Expliquer le mode de retenue et d'ancrage de la structure et du châssis du véhicule.

2.2.3 Procéder à l'ancrage de la structure et du châssis du véhicule.

Contenu de la formation

2.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes d'ancrage.

- [6/0] - types de systèmes d'ancrage
  - spécialisés
  - universels
  - portatifs
  - stationnaires
- utilité de l'ancrage
- endroit des ancrages
  - recommandations des fabricants
  - structures et châssis

2.2.2 Expliquer le mode de retenue et d'ancrage de la structure et du châssis du véhicule.

- [4/0] - emplacement des points de retenue et d'ancrage
  - composants de dépose
  - protection des composants
  - méthodes de fixation et de dépose
  - remplacement de la protection contre la corrosion

2.2.3 Procéder à l'ancrage de la structure et du châssis du véhicule.

- [0/5] - inspection du véhicule
  - déterminer les points d'ancrage
  - retirer et protéger les composants
  - ancrer le véhicule
  - enlever les fixations
  - remplacer la protection contre la corrosion

### **2.3 – Redressement de la structure et du châssis du véhicule**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

Aucun

Durée : 27 heures au total Théorie : 9 heures Pratique : 18 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du redressement de la structure et du châssis du véhicule.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 2.1.1 Définir l'utilité et les notions de base du redressement de la structure et du châssis du véhicule.
- 2.1.2 Expliquer la méthode de redressement des structures et des châssis.
- 2.1.3 Procéder au redressement de la structure et du châssis.

Contenu de la formation

2.3.1 Définir l'utilité et les notions de base du redressement de la structure et du châssis du véhicule.

- [3/0] - utilité, fonction et utilisations du matériel de redressement
- dispositifs PortaPower
  - pompes et indicateurs
  - chaînes
  - dispositifs de retenue
  - câbles de sécurité

2.3.2 Expliquer la méthode de redressement des structures et des châssis.

- [6/0] - types de tirage
- tirages vectoriels
  - tirages vers le bas
  - tirages vers le haut
  - tirages de la tourelle d'amortisseur
  - tirages de l'auvent
  - tirages de montant
- stratégies de tirages
- angle de tirages
  - forces appliquées
  - nombre de tires
  - traitement de relaxation
  - faux pli et pli

2.3.3 Procéder au redressement de la structure et du châssis.

- [0/18] - inspecter le matériel
- fixer des dispositifs de traction et de retenue
  - installer du matériel de sécurité
  - utiliser du matériel motorisé
  - redresser en tirant et en éliminant les contraintes selon les indications des fabricants
  - retirer et entreposer le matériel

Numéro : 3

Titre : **Remplacement des panneaux de structure**

Durée : 60 heures au total

Théorie : 23 heures    Pratique : 37 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2, unités 1 et 2

Cours associés : Unités 4, 5 et 6

---

### **3.1 - Principes de base de dépose des panneaux de structure**

9 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 0  
heure

### **3.2 - Remplacement des panneaux de structure**

21 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 18  
heures

### **3.3 - Principes de base du sectionnement des panneaux de structure**

9 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 0  
heure

### **3.4 - Sectionnement des panneaux de structure**

21 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 19  
heures

### **3.1 – Notions de base de dépose et de remplacement des panneaux de structure**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6050.02, 6050.03

Durée :            9 heures au total    Théorie :        9 heures        Pratique :       0  
heure

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des notions de base de remplacement des panneaux de structure.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de dépose et de remplacement des panneaux de structure.
- 3.1.2 Expliquer la méthode de dépose et de remplacement des panneaux de structure à réparer.

Contenu de la formation

3.1.1 Définir l'utilité et les notions de base de dépose et de remplacement des panneaux de structure.

- [5/0] - utilité, fonction, modèles et utilisation :
- jupes
  - supports de radiateur
  - traverses
  - montants
  - tourelles d'amortisseur
  - panneaux de bas de caisse
  - plancher de l'habitacle
  - remplacement ou réparation et responsabilité
  - maintien de l'intégrité de la structure
  - identification de l'acier à haute résistance

3.1.2 Expliquer la méthode de dépose et de remplacement des panneaux de structure à réparer.

- [4/0] - techniques de dépose et de remplacement
- emplacement des points de soudure
  - enlèvement des points de soudure
  - préparation du panneau de remplacement
  - préparation du joint ou du joint de soudure
  - soudage à travers l'apprêt appliqué
  - essai d'ajustement des panneaux de remplacement
  - procédés de soudage

### **3.2 – Remplacement des panneaux de structure**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6046.04, 6046.05, 6050.01, 6050.03, 6050.04, 6054.03, 6054.04

Durée : 21 heures au total Théorie : 3 heures Pratique : 18 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de dépose et de remplacement des panneaux de structure.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.2.1 Démontrer et procéder à la dépose et au remplacement d'un panneau de structure à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.
- 3.2.2 Démontrer et procéder à l'inspection et à l'essai de soudures afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.



Contenu de la formation

3.2.1 Démontrer et procéder à la dépose et au remplacement d'un panneau de structure à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.

- [2/16] - localiser les bonnes soudures de carrosserie
  - localiser les soudures par points
  - enlever une soudure par points
  - inspecter le panneau de remplacement
  - préparer le joint ou le joint de soudure
  - souder à travers l'apprêt
  - essayer l'ajustement du panneau
  - installer le panneau
    - soudure par points
    - soudure en bouchon
    - soudure par compression
  - conserver l'ajustement et les dégagements requis

3.2.2 Démontrer et procéder à l'inspection et à l'essai de soudures afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

- [1/2] - ajustement et alignement finaux
  - méthodes d'essai destructives
  - méthodes d'essai non destructives

### **3.3 – Principes de base du sectionnement des panneaux de structure**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6050.01, 6054.01

Durée :        9 heures au total    Théorie :        9 heures    Pratique :        0 heure

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des principes de base sectionnement des panneaux de structure.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

3.3.1 Définir l'utilité et les principes de base du sectionnement structurel.

3.3.2 Expliquer la méthode de sectionnement structurel.

Contenu de la formation

3.3.1 Définir l'utilité et les principes de base du sectionnement structurel.

- [5/0] - conserver l'intégrité structurelle du fabricant
- types de sectionnement
  - raisons du sectionnement
  - endroit des sectionnements
  - types de joints
    - assemblage en sifflet
    - joint bout à bout décalé
    - joint bout à bout avec pièce rapportée
  - zones exigeant de la prudence
    - trous de carrosserie existants
    - renforts internes
    - couche double
    - points d'ancrage
  - suspension
  - ceintures de sécurité
  - ceintures épaulières

3.3.2 Expliquer la méthode de sectionnement structurel.

- [4/0] - montants A
- montants B
  - montants C
  - bas de caisse
  - panneaux du plancher
  - planchers de camion
  - longerons de châssis
    - profilé fermé
    - profilé en oméga ouvert
  - coupes entières de la carrosserie
    - coupe de l'auvent
    - fixation du panneau arrière
    - section latérale complète

### **3.4 – Sectionnement des panneaux de structure**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6046.01, 6046.02, 6046.03, 6046.04, 6050.01, 6050.02, 6050.03, 6050.04, 6054.01, 6054.03, 6054.04

Durée : 21 heures au total Théorie : 2 heures Pratique : 19 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique du sectionnement des panneaux de structure.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 3.4.1 Démontrer et exécuter une réparation avec sectionnement à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.
- 3.4.2 Procéder à l'inspection et à l'essai de soudures et de joints afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

Contenu de la formation

3.4.1 Démontrer et exécuter une réparation avec sectionnement à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.

- [2/16] - monter le joint simulé
- essayer l'ajustement du joint
  - souder à travers l'apprêt
  - aligner le panneau
  - procéder au soudage
  - profiler la soudure
  - essai non destructif
  - essai destructif
  - évaluation

3.4.2 Procéder à l'inspection et à l'essai de soudures et de joints afin de respecter les exigences structurelles des fabricants.

- [0/3] - inspecter visuellement le véhicule afin de localiser le sectionnement
- enlever les revêtements lorsque nécessaire
  - déterminer le type de sectionnement
  - mettre au point la séquence de réparation logique
  - enlever une soudure par points
  - enlever la section endommagée
  - préparer les joints et les joints de soudure
  - préparer la section de remplacement
  - remplacer la section

Numéro : 4

Titre : **Réglage de la géométrie**

Durée : 18 heures au total

Théorie : 12 heures Pratique : 6 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2, unités 1 et 2

Cours associés : Unités 3, 4, 5 et 6

---

#### **4.1 - Notions de base du réglage de la géométrie**

9 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 0 heure

#### **4.2 - Réglage de la géométrie**

9 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 6 heures

#### **4.1 – Notions de base du réglage de la géométrie**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6055.01, 6055.02

Durée : 9 heures au total    Théorie : 9 heures    Pratique : 0 heure

##### Résultat général d'apprentissage

Démontrer une connaissance pratique des notions de base du réglage de la géométrie.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du parallélisme d'un véhicule.
- 4.1.2 Décrire la construction, les types, les modèles et l'utilisation du parallélisme et les points de réglage de la suspension des véhicules.
- 4.1.3 Définir les angles et les mesures du parallélisme.
- 4.1.4 Expliquer les réglages et les calculs relatifs au parallélisme des roues.

Contenu de la formation

4.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales du parallélisme d'un véhicule.

- [2/0] - principes de la direction Ackerman
- parallélogrammes
  - centre de gravité
  - effet mécanique
  - décimales, fractions, fractions négatives
  - métrique
  - force centrifuge
  - angles de poussée du véhicule

4.1.2 Décrire la construction, les types, les modèles et l'utilisation du parallélisme et les points de réglage de la suspension des véhicules.

- [3/0] - types de systèmes de réglage de la géométrie
- parallélisme à axe géométrique à deux roues
  - parallélisme à quatre roues
- excentriques
- cales
- encoches
- tiges des jambes de force
- identification des composants

4.1.3 Définir les angles et les mesures du parallélisme.

- [3/0] - angle de chasse
- angle de carrossage
  - pincement et ouverture
  - inclinaison de pivot de fusée
  - rayon de braquage
  - hauteur d'assiette
  - ligne de poussée et déport
  - ligne centrale

4.1.4 Expliquer les réglages et les calculs relatifs au parallélisme des roues.

- [1/0] - réglage des cales
- réglages des excentriques
  - réglage des tiges de jambe de force
  - trous allongés (fentes)



## **4.2 – Réglage de la géométrie**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6055.01, 6055.03, 6055.04

Durée :                      9 heures au total      Théorie : 3 heures      Pratique : 6 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du réglage de la géométrie des véhicules et faire ce réglage.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 4.2.1 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de réglage de la géométrie.
- 4.2.2 Décrire la marche à suivre et procéder à l'inspection, à l'essai et au diagnostic de systèmes de suspension et au réglage d'angles de géométrie.
- 4.2.3 Décrire la marche à suivre et procéder au réglage, conformément aux méthodes, aux recommandations et aux indications des fabricants, de la géométrie de deux roues et de quatre roues.

Contenu de la formation

4.2.1 Expliquer les principes de fonctionnement du matériel de réglage de la géométrie.

[1/0] - méthodes d'utilisation du matériel d'alignement

4.2.2 Décrire la marche à suivre et procéder à l'inspection, à l'essai et au diagnostic de systèmes de suspension et au réglage d'angles de géométrie.

[1/3] - vérifier des composants de suspension

- Vérification visuelle
- hauteur d'assiette
- angles
- vérifier la géométrie d'un véhicule
  - observation des dispositifs de réglage de la suspension

4.2.3 Décrire la marche à suivre et procéder au réglage, conformément aux méthodes, aux recommandations et aux indications des fabricants, de la géométrie de deux roues et de quatre roues.

[1/3] - décrire le mode de réglage de la géométrie d'un véhicule

- observer le :
  - montage du matériel
  - lectures de la géométrie
  - comparaison des spécifications
  - changements de réglage
- réglage et correction de la géométrie :
  - roues arrière, carrossage et pincement
  - roues avant, carrossage, chasse, pincement, inclination de l'axe de la direction et angles de braquage
  - hauteur d'assiette du châssis
  - axe de poussée vers la correction de l'axe géométrique
- indiquer les facteurs responsables du déport ou de l'instabilité du véhicule

Numéro : 5

Titre : **Retouches**

Durée : 33 heures au total

Théorie : 16 heures Pratique : 17 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2, unités 1 et 2

Cours associés : Unités 2, 3, 4 et 6

---

#### **5.1 - Contretypage des couleurs**

12 heures au total    Théorie : 7 heures    Pratique : 5 heures

#### **5.2 - Application de la couche supérieure, réparation de taches et de panneaux**

15 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 9 heures

#### **5.3 - Matériel de masquage et enlèvement de la surpulvérisation**

6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

## **5.1 – Contretypage des couleurs**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6057.01, 6057.02, 6057.03, 6057.04

Durée : 12 heures au total Théorie : 7 heures Pratique : 5 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques du contretypage des couleurs de différents finis de véhicules.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.1.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales du contretypage des couleurs, des formules, des vernis nuanceurs et des raisons des désappariements des couleurs.
- 5.1.2 Décrire la marche à suivre et procéder au mélange et au nuançage de la peinture.
- 5.1.3 Mélanger et ajuster des peintures afin d'obtenir un fini mélangeable à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.
- 5.1.4 Décrire et exécuter les méthodes d'essai des fabricants de peinture pour essayer des couleurs en utilisant des cartes à peindre au pistolet.

Contenu de la formation

5.1.1 Définir l'information de base et les caractéristiques fondamentales du contretypage des couleurs, des formules, des vernis nuanceurs et des raisons des désappariements des couleurs.

- [3/0] - comment la lumière donne la couleur
  - source de lumière
    - métamérisme
    - lumière du jour, incandescente, fluorescente
  - couleurs primaires
  - caractéristiques des différents fabricants
    - harmonie de couleurs
    - achromatisme
  - théorie de la couleur de Muncel
    - valeur, teinte, saturation

5.1.2 Décrire la marche à suivre et procéder au mélange et au nuançage de la peinture.

- [3/0] - formulation des couleurs de peinture et mode de mélange
  - caractéristiques nominales
    - couleur standard du F.É.O
    - approximative
    - à faible pouvoir couvrant
    - vernis nuanceurs nécessaires pour obtenir une couleur
  - variation de la couleur
    - méthode pour foncer
    - méthode pour éclaircir
  - variables d'application
    - distance du pistolet à peinture
    - pression d'air
    - montage du pistolet
    - matériel de mélange
    - changement de solvant
  - élimination de la dominante de couleur
  - saturation
  - désaturation

5.1.3 Mélanger et ajuster des peintures afin d'obtenir un fini mélangeable à l'aide des outils et du matériel d'entretien prescrits.

- [0/3] - mélanger la couleur selon la formule
- pulvériser sur une carte d'essai ou un panneau à jeter
  - comparer à la couleur standard
  - photomètre de spectre
  - évaluer la couleur
  - régler la couleur
  - pulvériser sur une carte d'essai
  - comparer à la couleur standard
  - consigner les réglages

5.1.4 Décrire et exécuter les méthodes d'essai des fabricants de peinture pour essayer des couleurs en utilisant des cartes à peindre au pistolet.

- [1/2] - appliquer la bonne couche de base au besoin
- pulvériser sur une carte d'essai
  - récupérer la carte d'essai
  - comparer la carte à la couleur standard
  - régler la couleur
  - comparer à la couleur standard
  - procéder à la pulvérisation sur la zone ou le véhicule à repeindre

## **5.2 – Application de la couche de finition, réparation de taches et de panneaux**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

7003.04, 7003.05, 7003.06, 7004.01, 7004.02, 7004.03

Durée : 15 heures au total Théorie : 6 heures Pratique : 9 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'application d'une couche de finition suite à des dommages mineurs.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 5.2.1 Expliquer le mode de mélange pour des dommages mineurs.
- 5.2.2 Décrire la marche à suivre pour les réparations nécessaires.
- 5.2.3 Suivre la méthode de mélange du produit des fabricants pour les dommages mineurs.
- 5.2.4 Inspecter un fini automobile afin de déterminer certains types de problèmes avec la peinture et recommander la méthode de réparation appropriée.

Contenu de la formation

5.2.1 Expliquer le mode de mélange pour des dommages mineurs.

- [3/0] - produits et méthode de ponçage
  - humide ou sec
  - manuel ou mécanique
  - application et types d'apprêts utilisés pour le contretypage des couleurs
  - ponçage de l'apprêt
  - masquage du véhicule
  - techniques de mélange
  - étapes de pulvérisation
  - temps de vaporisation et de séchage
  - passage d'une pâte à polir

5.2.2 Décrire la marche à suivre pour les réparations nécessaires.

- [3/0] - nouvelle application de la couche
  - ponçage, resurfaçage et couche de finition
  - retirer le matériel de surface jusqu'à l'apprêt
  - retirer jusqu'au métal nu
  - frotter à la pâte à polir
  - papiers abrasifs ultra-fins
  - lustres
  - polissage

5.2.3 Suivre la méthode de mélange du produit des fabricants pour les dommages mineurs.

- [0/6] - mélange de la peinture
  - préparation de l'unité pour le mélange
  - nettoyage
  - ponçage
  - application d'un apprêt
  - masquage
  - pulvérisation
  - nettoyage
  - prélivraison



5.2.4 Inspecter un fini automobile afin de déterminer certains types de problèmes avec la peinture et recommander la méthode de réparation appropriée.

- [0/3] - taches d'acide
- taches
  - mapage du contour
  - pulvérisation à sec
  - ponçage en biseau
  - yeux de poisson
  - détrempe
  - marbrure
  - piqûres
  - rouille sous le fini
  - renflement des égratignures résultant du ponçage
  - remontée de solvant
  - rides
  - cloques
  - opalescence
  - saleté
  - lustre faible
  - saignement du matériau d'apport
  - fini plein
  - craquelures en quadrillage
  - peau d'orange
  - coulures
  - contraction
  - taches d'eau
  - inspection finale
  - épaisseur du feuil
  - couverture
  - application claire
  - mélanges de solvants
  - bord sec
  - coulures

### **5.3 – Matériel de marquage et enlèvement de la surpulvérisation**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

7003.08, 7006.01, 7006.02, 7006.07

Durée :        6 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 3 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de l'enlèvement du matériel de masquage et de la surpulvérisation.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

5.3.1 Décrire les méthodes recommandées d'enlèvement des matériaux de masquage et de la surpulvérisation.

5.3.2 Compléter le nettoyage final du véhicule.

Contenu de la formation

5.3.1 Décrire les méthodes recommandées d'enlèvement des matériaux de masquage et de la surpulvérisation.

- [3/0] - enlèvement du ruban-cache
- durée
- température
- direction de l'enlèvement
- lavage du liquide de masquage
- essai de la méthode d'enlèvement de la surpulvérisation
- solvants
- produits de ponçage
- laine d'acier fine
- argile

5.3.2 Compléter le nettoyage final du véhicule.

- [0/3] - lavage
- passage de l'aspirateur
- lavage des vitres
- lavage des pneus
- nettoyage des conduits d'air de chauffage
- remise à l'heure de l'horloge
- vérification des feux
- instructions d'entretien de la peinture
- peindre en noir les passages de roue
- vérifier la surpulvérisation et les résidus sur les garnitures de porte
- essuyer l'intérieur
- nettoyer les lames d'essuie-glace

Numéro : 6

Titre : **Mécanique appliquée**

Durée : 33 heures au total

Théorie : 24 heures Pratique : 9 heures

Préalables : Niveaux 1 et 2, unité 1

Cours associés : Unités 2, 3, 4 et 5

---

**6.1 - Notions de base en informatique**

6 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 0 heure

**6.2 - Notions de base en électronique**

6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

**6.3 - Entretien des systèmes électriques et électroniques**

9 heures au total    Théorie : 6 heures    Pratique : 3 heures

**6.4 - Schémas électriques appliqués et localisation des composants**

6 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 4 heures

**6.5 - Notions de base en climatisation**

3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

**6.6 - Groupe motopropulseur**

3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

## **6.1 – Notions de base en informatique**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6040.05, 6058.01, 6058.02

Durée : 6 heures au total

Théorie : 6 heures Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des ordinateurs embarqués.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des ordinateurs embarqués.
- 6.1.2 Décrire les fonctions et les caractéristiques de fabrication des ordinateurs embarqués.

Contenu de la formation

6.1.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des ordinateurs embarqués.

- [3/0] - ordinateur et microprocesseur
  - entrées et capteurs
  - traitement et logique
  - stockage et mémoire
    - ROM (mémoire morte)
    - PROM (mémoire morte programmable)
    - RAM (mémoire vive)
    - KAM (mémoire d'entretien)
  - sorties et actionneurs
  - signaux de communication
    - analogiques
    - numériques
    - code binaire
    - onde sinusoïdale et onde carrée
  - multiplexage
  - fibres optiques

6.1.2 Décrire les fonctions et les caractéristiques de fabrication des ordinateurs embarqués.

- [3/0] - ordinateur et microprocesseur
  - entrées et capteurs
  - traitement et logique
  - stockage et mémoire
    - ROM (mémoire morte)
    - PROM (mémoire morte programmable)
    - RAM (mémoire vive)
    - KAM (mémoire d'entretien)
  - sorties et actionneurs
  - signaux de communication
    - analogique
    - numérique
    - code binaire
    - onde sinusoïdale et onde carrée
  - multiplexage
  - fibres optiques

## **6.2 – Notions de base en électronique**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6052.01, 6052.02, 6052.03, 6052.04

Durée :        6 heures au total    Théorie : 4 heures    Pratique : 2 heures

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales des composants électroniques de base.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des composants électroniques de base.
- 6.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants électroniques de base.
- 6.2.3 Décrire le fonctionnement des composants électroniques.
- 6.2.4 Inspecter et faire l'essai des composants électroniques conformément aux recommandations des fabricants.

Contenu de la formation

6.2.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des composants électroniques de base.

- [1/0] -      semi-conducteurs
- diodes
  - transistors et condensateurs
  - capteurs
  - résistance variable
  - dispositifs optiques

6.2.2 Décrire les caractéristiques de construction des composants électroniques de base.

- [1/0]        -      semi-conducteurs
- diodes
  - transistors et condensateurs
  - capteurs
  - résistance variable
  - dispositifs optiques

6.2.3 Décrire le fonctionnement des composants électroniques.

- [2/0] -      semi-conducteurs
- diodes
  - transistors et condensateurs
  - capteurs
  - résistance variable
  - dispositifs optiques

6.2.4 Inspecter et faire l'essai des composants électroniques conformément aux recommandations des fabricants.

- [2/0] -      semi-conducteurs
- diodes
  - transistors et condensateurs
  - capteurs
  - résistance variable
  - dispositifs optiques



### **6.3 – Entretien des systèmes électriques et électroniques**

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

6052.01, 6052.02, 6052.03, 6052.04

Durée : 9 heures au total Théorie : 6 heures Pratique : 3 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve d'une connaissance pratique de l'entretien des systèmes électriques et électroniques endommagés avec la carrosserie.

#### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.3.1 Décrire les systèmes électriques et électroniques qui peuvent avoir besoin d'entretien après la réparation des dommages du véhicule.
- 6.3.2 Décrire des façons de protéger ces systèmes durant la réparation du véhicule.
- 6.3.3 Expliquer les principes d'établissement de diagnostics sur ces systèmes.
- 6.3.4 Exécuter les tâches assignées pour l'essai de systèmes électriques et électroniques.

Contenu de la formation

6.3.1 Décrire les systèmes électriques et électroniques qui peuvent avoir besoin d'entretien après la réparation des dommages du véhicule.

- [2/0] - systèmes de retenue
  - actifs et passifs
- direction électronique
- suspension électronique (correction d'assiette)
- freinage antiblocage
- interrupteurs à inertie

6.3.2 Décrire des façons de protéger ces systèmes durant la réparation du véhicule.

- [2/0] - débranchement de la batterie
  - mémoire effacée et mémoire stockée
  - électricité statique
  - acheminement des fils
  - emplacement des câbles de soudage
  - dépose de l'ordinateur
  - rangement de l'ordinateur
  - connecteurs – déconnecter et reconnecter

6.3.3 Expliquer les principes d'établissement de diagnostics sur ces systèmes.

- [2/0] - inspection visuelle
  - auto-diagnostic
    - avertisseurs lumineux
    - codes d'erreur
    - analyseurs-contrôleurs
  - supprimer les codes d'erreur
  - remise à zéro du système

6.3.4 Exécuter les tâches assignées pour l'essai de systèmes électriques et électroniques.

- [0/3] - inspection visuelle
  - auto-diagnostic
    - avertisseurs lumineux
    - codes d'erreur
    - analyseurs-contrôleurs
  - supprimer les codes d'erreur
  - remise à zéro du système

#### **6.4 – Schémas électriques appliqués et localisation des composants**

##### Renvois aux résultats d'apprentissage

6042.01, 6042.02, 6056.01, 6056.02

Durée : 6 heures au total    Théorie : 2 heures    Pratique : 4 heures

##### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques sur l'utilité et l'utilisation des schémas électriques et sur la localisation des composants.

##### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.4.1 Définir l'utilité et les principes de base des schémas de câblage électrique.
- 6.4.2 Décrire les caractéristiques et l'utilisation des schémas de câblage des fabricants.
- 6.4.3 Exécuter les tâches assignées à l'aide de divers schémas de câblage électrique.
- 6.4.4 Exécuter les tâches assignées en vue de localiser divers composants électriques et électroniques.

Contenu de la formation

6.4.1 Définir l'utilité et les principes de base des schémas de câblage électrique.

- [1/0] - symboles électriques
  - méthodes d'identification des circuits
  - codes de couleur
  - codes numériques
  - abréviations

6.4.2 Décrire les caractéristiques et l'utilisation des schémas de câblage des fabricants.

- [1/0] - symboles électriques
  - méthodes d'identification des circuits
  - codes de couleur
  - codes numériques
  - abréviations

6.4.3 Exécuter les tâches assignées à l'aide de divers schémas de câblage électrique.

- [0/2] - différentes dispositions
  - interprétation
  - copie imprimée
  - sources électroniques

6.4.4 Exécuter les tâches assignées en vue de localiser divers composants électriques et électroniques.

- [0/2] - différents composants
  - copie imprimée
  - sources électroniques

## **6.5 – Notions de base en climatisation**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6053.01, 6053.05, 6053.06, 6053.07

Durée :                    3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques des caractéristiques fondamentales des systèmes de climatisation.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes de climatisation.
- 6.5.2 Décrire les fonctions et les caractéristiques de construction des composants des systèmes de climatisation.
- 6.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de climatisation.

Contenu de la formation

6.5.1 Définir l'utilité et les caractéristiques fondamentales des systèmes de climatisation.

- [1/0] - caractéristiques des frigorigènes
  - relation entre la température et l'humidité
  - propriétés des frigorigènes R12 et R134A
  - lois sur les gaz, température, pression et volume
    - absorption de chaleur
    - états liquide et gazeux
    - effets de la température
  - contraction et expansion thermiques

6.5.2 Décrire les fonctions et les caractéristiques de construction des composants des systèmes de climatisation.

- [1/0] - R12 dichlorodifluorométhane
  - point d'ébullition, toxicité, inflammabilité, etc.
- R134A tétrafluoroéthane
  - point d'ébullition, toxicité, inflammabilité, etc.
- lubrifiants pour frigorigènes R12 et R134A
- soupapes de commande
- commandes de température de l'évaporateur
- condenseurs
- flacon sécheur
- évaporateur
- compresseur
- tuyaux souples et pneus

6.5.3 Expliquer les principes de fonctionnement des systèmes de climatisation.

- [1/0] - systèmes d'embrayage cyclique
  - tube d'orifice
  - détendeur thermostatique

## **6.6 – Groupe motopropulseur**

### Renvois aux résultats d'apprentissage

6055.01, 6055.02, 6055.03, 6055.04, 6055.05, 6055.06, 6055.07

Durée :                    3 heures au total    Théorie : 3 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Faire preuve de connaissances pratiques de la dépose et du remplacement de composants du groupe motopropulseur.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir :

- 6.6.1 Exposer la méthode de dépose et de remplacement des groupes motopropulseurs.

Contenu de la formation

6.6.1 Exposer la méthode de dépose et de remplacement des groupes motopropulseurs.

- [3/0] - exigences de vidange et de stockage du liquide
  - exigences de soutien et de levage du véhicule
  - méthode de levage et de soutien du groupe motopropulseur
    - points de levage du moteur
    - emplacement du support pour boîte de vitesses
    - dispositifs d'alignement finaux
  - étapes de dépose et de remplacement recommandées par le fabricant
    - moteurs
    - boîtes de vitesses
    - différentiels
  - dispositifs d'alignement finaux
  - alignement de la suspension
  - serrage des boulons et de l'essieu



Structure d'évaluation

Examen théorique	30 %
Exercices pratiques	50 %
Projet de recherche	10 %
Carnet et compétences organisationnelles	10 %

Bibliographie

**Complete Automotive Painting**

Par Robert Scharff et Richard J. Paquette.

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-3582-2

**I-Car Professional Automotive**

Collision Repair, 2<sup>e</sup> édition

Par James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-7608-1398-3

**Motor Auto Body Repair, 3<sup>e</sup> édition**

Par Robert Scharff et James E. Duffy

Publié chez Delmar Publishers Inc.

N° ISBN 0-8273-6858-5

**The Principles of Auto Body Repairing and Repainting, 5<sup>e</sup> édition**

Par A.G. Deroche

Publié chez Prentice Hall

N° ISBN 0-13-678053-9



